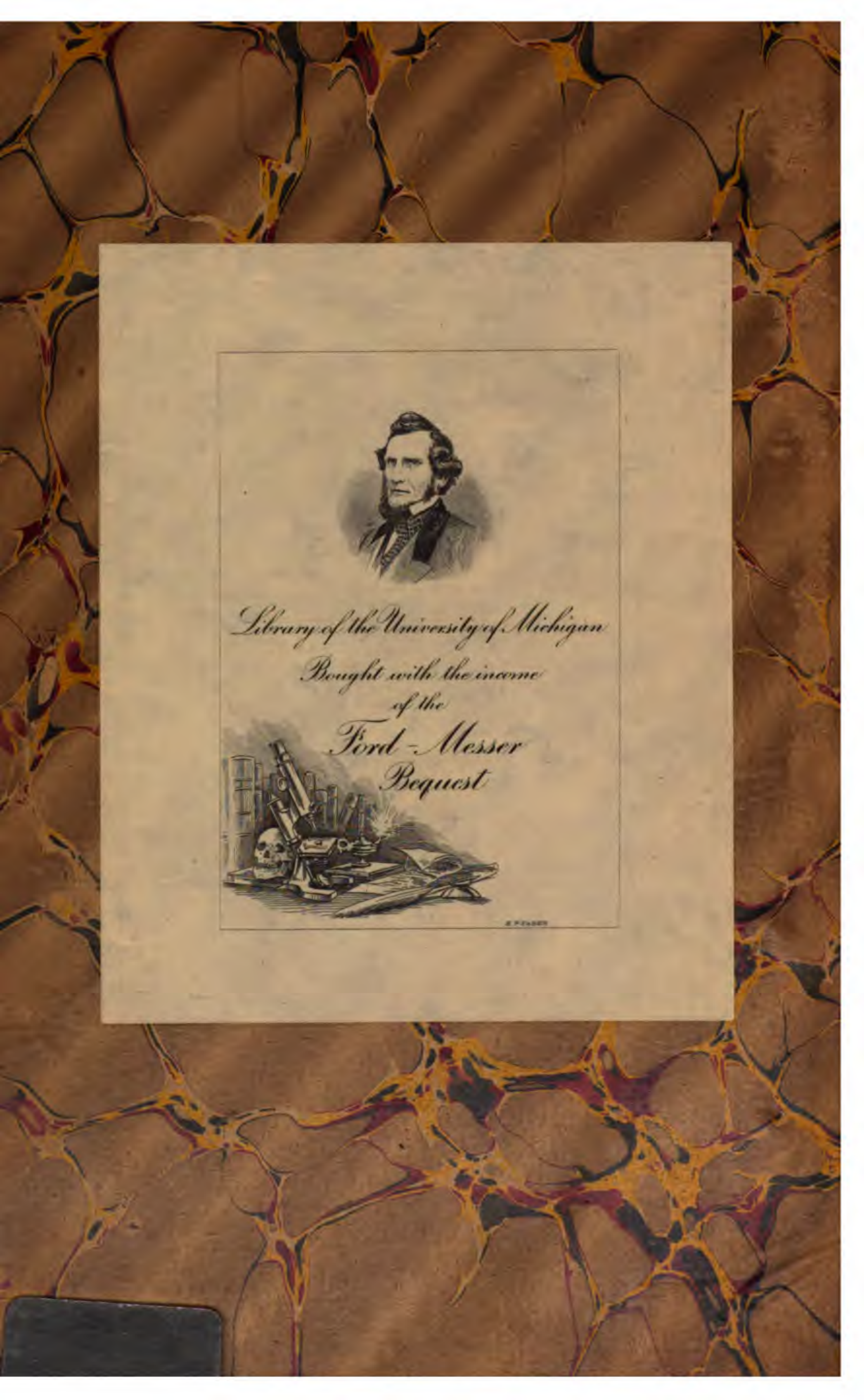
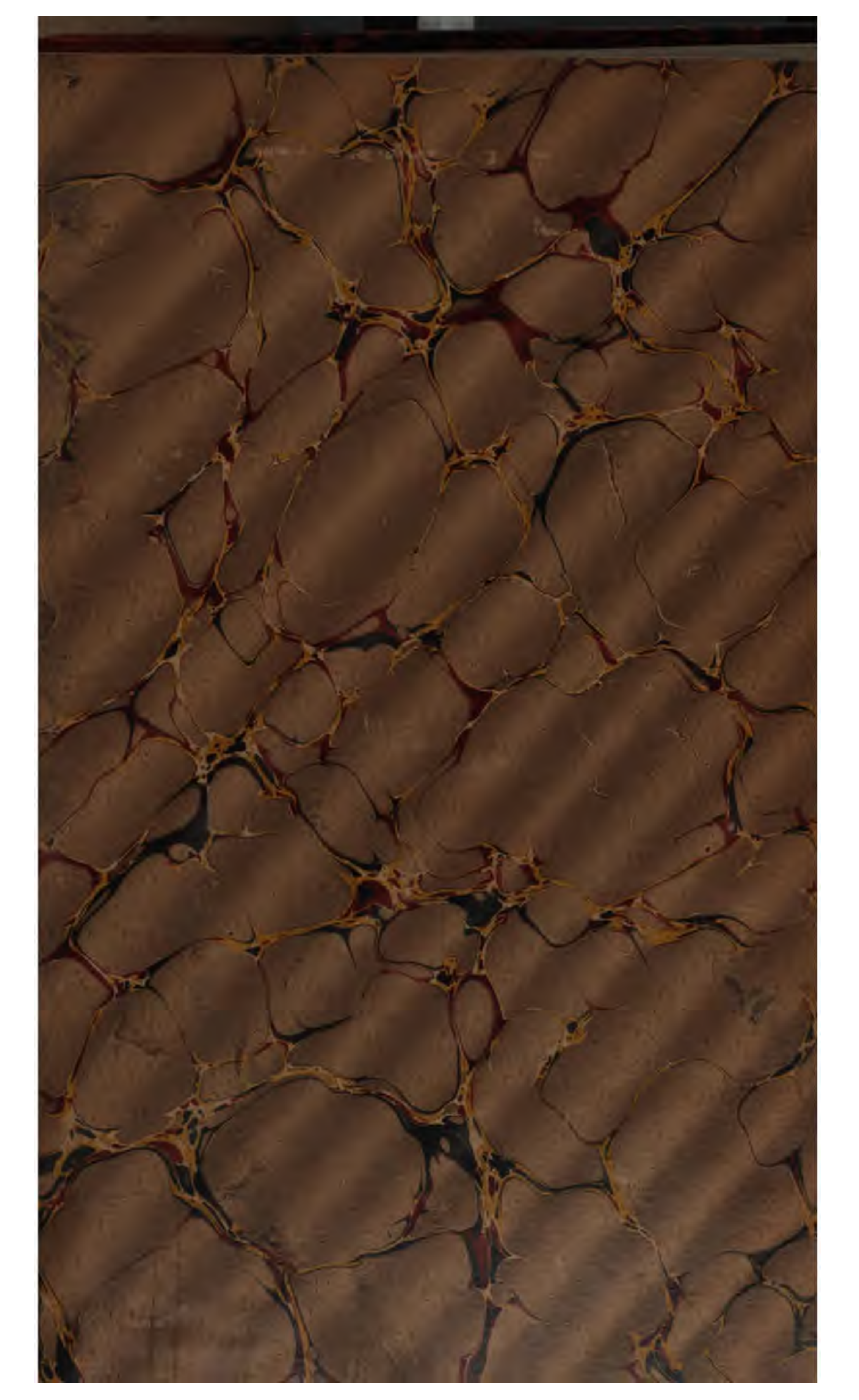
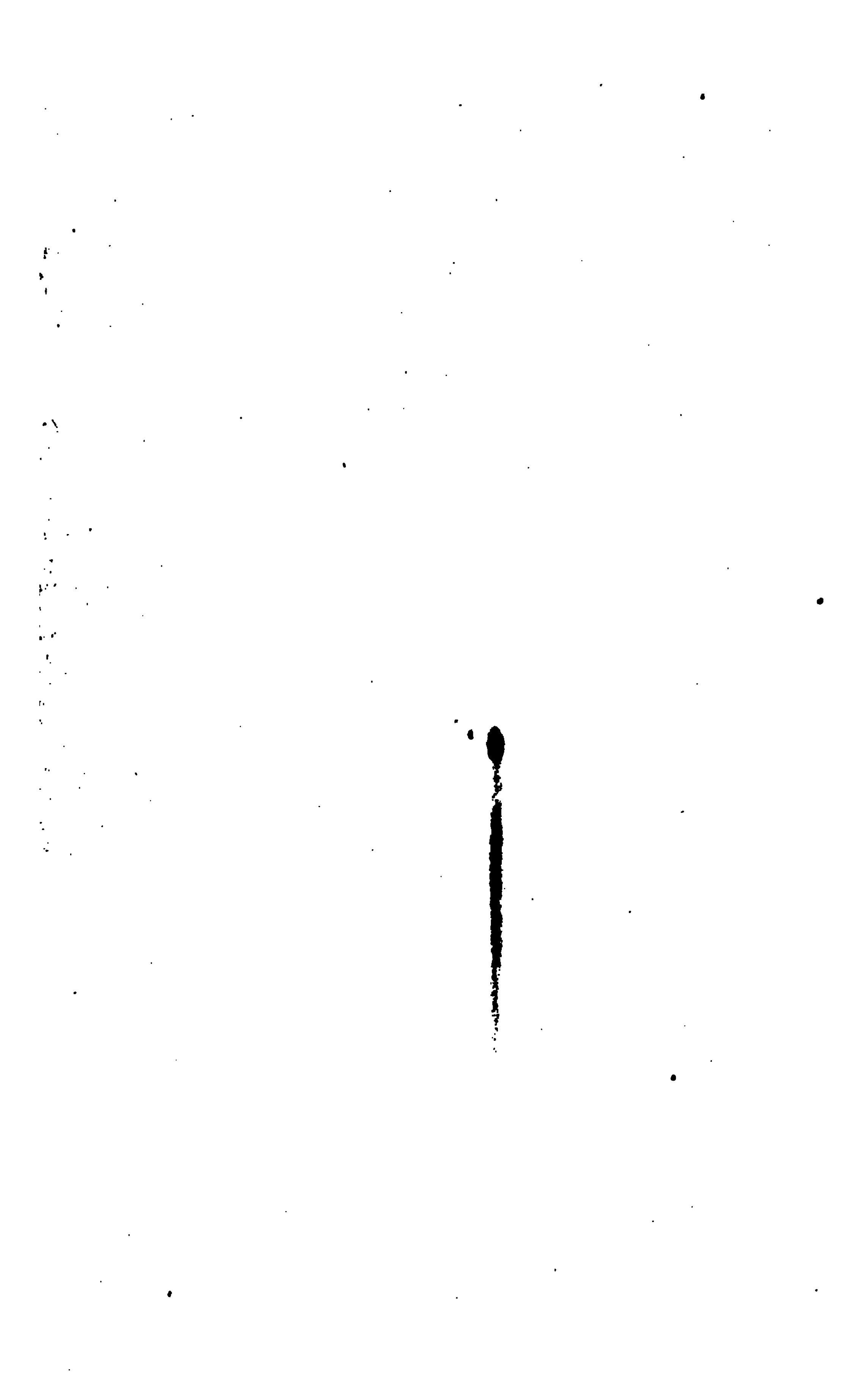

Library of the University of Michigan
Bought with the income
of the
Ford - Messer
Bequest





SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE DE GÉOGRAPHIE

BULLETIN

VINGTIÈME ANNÉE. — TOME XX.



MONTPELLIER
BIBLIOTHÈQUE DE LA SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE
DE GÉOGRAPHIE
Dépôt chez les principaux Libraires.

1897

BUREAU GÉNÉRAL

DE LA SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE DE GÉOGRAPHIE

ANNÉE 1896.

Présidents d'honneur. MM. Le Général de Division DE GARNIER DES GARETS (C. ✻), commandant le XVI[e] corps d'armée.
VINCENT, ✻ Préfet de l'Hérault.
GÉRARD O. ✻ (I. P. ✻), Recteur de l'Académie.
Le Président du Conseil général.
Le Maire de Montpellier.

Président............ M. DUPONCHEL (O. ✻ I. P. ✻), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, en retraite.

Vice-Présidents..... M. CAZALIS DE FONDOUCE (I. P. ✻) (O. ✻ ✻), Ingénieur civil.
M. DE ROUVILLE (✻ I. P. ✻), Doyen honoraire de la Faculté des Sciences.

Vice-Présid. honoraire. M. FULCRAND (C. ✻ I. P. ✻), Colonel du Génie, en retraite.

Secrétaire Général... M. MALAVIALLE, Professeur au Lycée (I. P. ✻).

Secr. Général adjoint. M. PÉLISSIER (A. ✻), Professeur-adjoint à la Faculté des Lettres.

Archiviste.......... M. POUCHET (✻, I. P. ✻), Professeur honoraire des Écoles du Génie.

Trésorier............ M. MEYNIER DE SALINELLES, Banquier.

Trésorier honoraire... M. Alph. TISSIÉ ✻.

SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE

DE GÉOGRAPHIE

Montpellier. — Typographie et Lithographie Charles Boehm.

SOCIÉTÉ
LANGUEDOCIENNE
DE
GÉOGRAPHIE

BULLETIN

VINGTIÈME ANNÉE. — TOME XX.



MONTPELLIER
BIBLIOTHÈQUE DE LA SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE
DE GÉOGRAPHIE
Dépôt chez les principaux Libraires.

1897

PROJETS

DE CONSTRUCTION

D'UN PALAIS DES ÉTATS DE LANGUEDOC

A MONTPELLIER

ET DE DÉCORATION DE LA PLACE DU PEYROU

A LA FIN DU XVIII[e] SIÈCLE

Par **L. MALAVIALLE** et **H. LECHAT**

AVANT-PROPOS.

Ce Mémoire est l'explication d'un *Album de plans et dessins* photographiés d'après les originaux à la plume, qui a été constitué par les soins et aux frais de l'Académie de Montpellier, et qui, après avoir figuré à l'Exposition, sera conservé dans ses archives. D'autres exemplaires ont été tirés pour la Municipalité et la Société Languedocienne de Géographie, qui ont bien voulu y souscrire, et seront déposés dans les archives ou bibliothèques de la ville et de cette Société, où on pourra les trouver et les consulter.

Les vingt-sept plans et dessins reproduits dans l'Album se rapportent à deux entreprises distinctes.

Les vingt-cinq premiers ont trait à un projet ou plutôt à divers projets de construction d'un Palais des États de Languedoc, à Montpellier.

Les deux derniers, le groupe de Turenne et Condé, se rattachent à un projet de décoration de la place du Peyrou, par l'installation de quatre groupes jumeaux de grands hommes du

Siècle de Louis XIV sur les quatre piédestaux dont on peut constater l'existence aux deux murs latéraux de soutènement de cette promenade.

Si on a réuni dans un même album et dans une même étude ces deux projets différents, c'est qu'il y a entre eux communauté d'origine et de destinée.

Tous deux ont été conçus, vers la même époque, vers 1775, à la fin de l'Ancien Régime, à la veille de la Révolution, par les États de Languedoc et surtout par leur éminent président, l'Archevêque-Primat de Narbonne, le célèbre Arthur Richard Dillon, dont le nom est attaché à tant d'œuvres remarquables de la Province.

Tous deux aussi ont eu pour auteur l'architecte Raymond, le grand maître de l'architecture languedocienne à cette époque. Jean Arnaud Raymond était d'ailleurs un Languedocien d'origine. Il était né dans la capitale de la Province, à Toulouse, le 9 avril 1742. Fils d'un entrepreneur, il avait commencé ses études dans sa ville natale, à l'*Académie Royale de Peinture, de Sculpture et d'Architecture*, que les États avaient contribué à fonder et dotaient d'une subvention annuelle. Ensuite il était allé compléter son éducation artistique à Paris, sous Blondel, Hilaire et Leroy, avait remporté, en 1767, le grand prix d'architecture, et avait fait le voyage classique d'Italie, où il avait passé huit ans (1767-1775) à étudier les chefs-d'œuvre antiques et modernes, particulièrement ceux de Palladio. A son retour, abandonnant sa ville natale et la capitale officielle du Languedoc pour sa capitale administrative, il se fixa à Montpellier, siège de l'Intendance et lieu de réunion des États, centre de l'administration provinciale. Il se distingua tout de suite dans divers concours, où ses projets furent remarqués et préférés ; il exécuta d'importants travaux, soit de nouvelles constructions, soit de réparations et d'embellissements, à Montpellier, à Nimes, à Toulouse[1] ; il fut nommé, en 1784, membre de l'Académie

[1] Notamment, la réfection des prisons de Toulouse et de Montpellier, importante entreprise de plus de 700,000 livres, dont le roi fournit 200,000 à titre de

d'Architecture, et il devint l'architecte ordinaire de la Province, avant même d'en recevoir le titre officiel, en 1787, après la mort de Giral [1], avec 1,200 livres de traitement fixe. Pendant une quinzaine d'années (1775-1790), il fut une sorte de directeur des bâtiments et édifices publics du Languedoc. Il a dessiné, signé, ou exécuté presque tous les projets, et en particulier les deux en question.

Sortis de la même plume, ces deux plans ont eu le même sort. Ils sont restés en carton, inexécutés comme tant d'autres, soit faute de fonds, soit à cause de la surprise de la Révolution. Ils ont été enfouis dans les archives, ou plutôt ils auraient dû l'être, car ils ne s'y trouvent plus aujourd'hui, soit qu'on ait négligé de les y déposer, soit qu'on les en ait tirés subrepticement. Ils avaient disparu, peut être emportés par l'auteur (indûment d'ailleurs, car ils étaient devenus la propriété de la Province, qui les avait payés). Après la suppression des États et de l'Intendance, Raymond alla s'établir à Paris, où il devint membre du conseil des bâtiments, architecte du gouvernement et enfin architecte des palais de l'Empereur. C'est dans cette ville et cette situation qu'il est mort le 18 janvier 1811 [2].

Comment ces papiers, ces plans, ces dessins mutilés et incomplets, sont-ils venus échouer à Narbonne, à la suite de quelles vicissitudes et par quels intermédiaires? Je ne saurais

subvention (1783-1786) (on en trouve les devis aux Archives Départementales de l'Hérault, Papiers des États, Travaux publics, série non classée) et la destruction des remparts de Nimes.

[1] Giral, architecte de la Province, mourut le 27 janvier 1787; plusieurs candidats briguèrent sa succession, ainsi qu'il ressort d'une lettre du Syndic Général Montferrier à son collègue Rome (28 janvier 1787) et à l'Archevêque de Narbonne, Dillon, entre autres les sieurs Roussel et Astruc. Ce fut Raymond qui fut choisi grâce à l'appui de Dillon.

[2] On a de Raymond, comme travaux imprimés :

Mémoire sur la construction du Dôme de la Madonna della Salute, à Venise, comparée à celle du Dôme des Invalides, dans les Mémoires de l'Institut, avec 7 planches;

Projet d'un arc de triomphe dont l'exécution avait d'abord été arrêtée pour l'emplacement de l'Etoile. Paris, 1812, in-8, avec planches.

le dire. Un de mes cousins, M. Armand Bories, ancien notaire, collectionneur passionné et émérite, les a recueillis. Il me les apporta un jour, pour me demander ce qu'ils signifiaient et ce qu'ils valaient. Malgré leurs lacunes et leurs imperfections, quelques recherches suffirent à les déterminer, à y reconnaître les figures de projets dont les-procès-verbaux des États et les papiers des Syndics permettent de reconstituer l'histoire. Quoique l'entreprise n'ait pas été exécutée, le récit n'en est point sans intérêt, et le souvenir vaut la peine d'en être fixé. On en chercherait vainement trace ailleurs. Ni les nouveaux éditeurs et continuateurs de d'Aigrefeuille et de Dom Vaissette, ni aucun autre historien de Montpellier ou du Languedoc, à ma connaissance du moins, n'en souffle mot, soit par ignorance, soit par négligence, soit par dédain. Il est vrai que l'histoire générale n'y gagnera rien. Mais c'est un détail curieux et intéressant d'histoire provinciale et locale. Les plans et dessins eux-mêmes, sans être de premier ordre, paraissent valoir la peine d'être conservés, comme spécimen du goût architectural et sculptural de l'époque, qu'ils reproduisent fidèlement. Une des figures offre même un intérêt particulier. Dans le groupe de Turenne et Condé, mon excellent collègue et ami, M. Lechat, a eu la bonne fortune de retrouver, sinon un dessin original, du moins l'image fidèle d'un dessin du célèbre sculpteur Clodion, qu'on croyait perdu. Et cela seul vaut la publication.

Aussi l'Académie, à qui nous avons communiqué nos recherches et nos découvertes, nous a-t-elle encouragés à les fixer à la fois dans cet Album et dans ce Mémoire et a consenti à en faire les frais, quoique un peu lourds. Qu'elle en soit remerciée.

Je me suis chargé du projet de Palais des États. M. Lechat a bien voulu retoucher, pour le joindre à mon travail, l'article par lequel il avait jadis signalé sa trouvaille à la *Gazette des Beaux-Arts*.

C'est ainsi que nous avons été amenés à publier en commun, sous les auspices de l'Académie, ces plans et ces mémoires explicatifs.

L. MALAVIALLE.

PROJET DE PALAIS DES ÉTATS

On sait la place que tenait dans la vie du Languedoc cette magnifique institution des États Généraux, même quand elle eut été mutilée par la main brutale de Richelieu. En cette auguste assemblée de prélats, barons et députés des communes, qui, malgré des vices incontestables de recrutement et de forme, représentait, somme toute, fidèlement et dignement l'aristocratie et l'élite d'une province de près de deux millions d'hommes, s'incarnait, suivant une vieille formule, assez bizarre mais expressive, *le corps mystique de la république du pays et patrie de Languedoc*. S'ils avaient perdu, en réalité, toute l'indépendance politique, ils en sauvaient au moins l'apparence et l'illusion au yeux du public, ce qui a bien sa valeur morale. N'eussent-ils été, comme on l'a dit des États Généraux du Royaume, qu'une belle tapisserie destinée à masquer le despotisme, c'était déjà un bienfait pour cacher une chose vilaine et hideuse en soi. Mais ils étaient mieux qu'un imposant décor. Ils avaient conservé de grands pouvoirs administratifs, et ils les exerçaient avec une parfaite compétence, une remarquable largeur de vues, un mélange très bien pondéré de patriotisme national et de patriotisme local, qui savait associer et concilier le dévouement respectueux au bien de l'État et à la personne du souverain avec un sentiment très vif de ce que nous appelons aujourd'hui la décentralisation. La tenue élégante et l'harmonieuse ordonnance de leurs sessions, l'habile organisation de leurs travaux, la simple majesté de leur cérémonial, l'éclat de leurs fêtes, la magnificence (le mot était consacré) en même temps que l'économie de leurs œuvres faisaient l'admiration des visiteurs de la Province et l'orgueil de ses habitants. Aussi étaient-ils très

populaires. Quand *Nosseigneurs des États* siégeaient, tout le Languedoc avait les yeux sur eux ; il se sentait vivre en eux, parler et agir avec eux, au milieu du silence et de la torpeur du reste du royaume. Et il en était fier [1].

Servir de résidence aux États, c'était à la fois un honneur, une distraction et un profit que se disputaient à l'envi les villes de la Province. Comme les États Généraux avaient été formés au début par la réunion des États particuliers des diverses sénéchaussées du Languedoc, et spécialement, depuis le traité de Brétigny (1360), des trois sénéchaussées de Toulouse, Carcassonne et Beaucaire, le reste du pays de Languedoc ayant été à cette date et par ce traité livré momentanément à l'Angleterre et n'étant plus rentré depuis dans les cadres de la Province, il était entendu en principe et il fut plusieurs fois formellement ordonné qu'ils se tiendraient alternativement, tous les trois ans, dans une commune de chacune des trois sénéchaussées. Mais ce roulement ne fut jamais observé, et les règlements, plusieurs fois renouvelés sur les réclamations incessantes de ceux qui se jugeaient sacrifiés, restèrent toujours lettre morte. En réalité, le roi ou le gouverneur convoquait les États où il voulait, suivant sa convenance personnelle, les nécessités du temps et des circonstances, la pression des sollicitations et des influences locales. C'est ainsi que, du XIVe au XVIIe siècle, on les voit se promener de ville en ville, et d'un bout de la Province à l'autre. Il n'y a pas de cité

[1] Si on veut avoir une idée sommaire du rôle des États, il faut lire le fameux mémoire qui a fait l'admiration de Tocqueville, par lequel l'Assemblée répondait au reproche de *magnificence* que lui adressait le roi. Il est intitulé : *Mémoire que l'Assemblée des États de la Province de Languedoc a délibéré le* 30 *décembre* 1779 *de présenter au Roi sur l'article* 20 *des Instructions de S. M. à MM. les Commissaires auxdits États*. Montpellier, Martel, 1780, in-8, 42 pages. Voir aussi le discours de l'archevêque-président Dillon en 1786, dans les procès-verbaux imprimés de cette année.

M. GACHON a très bien marqué leur caractère et leur véritable fonction dans ses *États de Languedoc et l'Édit de Béziers*, 1887, et dans une brochure récente parue dans les Mémoires de l'Académie, l'année dernière, 2e série, I, 1895, sous le titre : *Caractères historiques du Languedoc pendant les deux derniers siècles de l'Ancien Régime.*

ou même de bourg, tant soit peu important, qui n'ait eu sa session d'États. Ils se tenaient où et comme ils pouvaient, dans une installation provisoire, une salle d'hôtel de ville, un chapitre ou un réfectoire de couvent, une église, un prétoire de tribunal, une pièce de château, un hôpital, ou même une maison particulière. C'est ainsi qu'on constate des réunions à Albi, dans le réfectoire des Jacobins ; à Lavaur, dans le couvent et réfectoire des Cordeliers ou dans le palais épiscopal ; à Castres ; à Fanjeaux ; à Castelnaudary, dans l'auditoire du siège présidial, le consistoire royal ou le réfectoire des Cordeliers ; à Limoux, dans le réfectoire des Cordeliers ; à Capestang ; à Olonzac ; à Montagnac, dans la maison du sieur de Connas ; à Clermont-de-Lodève, dans la salle haute de la maison de l'hôpital ; à Villeneuve d'Avignon, dans le réfectoire des Chartreux, et à Avignon, dans le couvent des Augustins et la chapelle du Palais des Papes ; à Pont-Saint-Esprit, dans l'église de ce nom, la maison du roi ou la salle basse de l'hôpital ; à Tournon, dans le réfectoire des Carmes ; à Annonay, dans le couvent des Cordeliers; à Aubenas, dans la salle haute du château; à Mende, dans le palais épiscopal ; au Puy, dans la salle haute de l'évêché ou dans le chapitre de la cathédrale ; à Espali ; et même, en dehors des limites de la Province, à Vienne, à Lyon, à Clermont-Ferrand, à Rodez, à Sully-sur-Loire. Mais de pareils déplacements et de semblables installations n'étaient possibles qu'à une époque où les États étaient peu nombreux ; où, malgré les plaintes des députés des communes, plus exacts et plus fidèles, malgré les ordonnances des rois, les amendes et autres pénalités, prélats et barons ne daignaient pas se déranger pour les sessions et se faisaient remplacer par leurs vicaires généraux ou par des gens de robe, ou même faisaient entièrement défaut ; où enfin ils n'avaient pas encore d'encombrantes archives.

Mais déjà se manifestait la tendance à choisir de préférence, comme lieu de réunion, les grandes villes de la plaine, d'un accès plus facile, d'un climat plus doux, d'un séjour plus agréable. Toulouse, en sa qualité de capitale de la Province et de

puissante cité, riche en ressources de toute nature, aurait dû, semble-t-il, attirer et fixer les États. Elle le désirait et elle l'essaya. En 1576, son capitoul demanda et obtint, du roi et de l'Assemblée, la promesse d'une session tous les cinq ans. Mais cette promesse ne fut pas tenue. Ni les États, ni les fonctionnaires royaux ne semblent avoir recherché cette résidence, soit à cause de sa situation excentrique par rapport au reste de la Province, qui s'étendait jusqu'au Rhône, à la Loire et à l'Allier (Toulouse, centre naturel du Haut-Languedoc et du bassin supérieur de la Garonne, n'ayant que des communications longues et difficiles avec le Bas-Languedoc et les Cévennes et se trouvant sur la lisière occidentale du pays); soit à cause de l'esprit d'indépendance et des prétentions excessives des capitouls et de la morgue pédantesque du Parlement, qui était sans cesse en discussion et en conflit avec l'administration centrale et avec l'assemblée provinciale[1]. Aussi n'y constate-t-on guère qu'une vingtaine de sessions, tenues soit au palais du Sénéchal, soit au Capitole, soit dans le couvent des Frères Prêcheurs, le réfectoire des Religieux Augustins ou celui du chapitre de Saint-Etienne. La dernière y eut lieu en 1660. — Carcassonne dut à sa position sur la grande route et aux confins du Haut et du Bas-Languedoc, aussi bien qu'à sa qualité de sénéchaussée et d'évêché, une quarantaine de sessions, qui se firent d'abord dans les réfectoires des couvents des Jacobins, des Augustins et des Carmes, enfin dans la grande salle de l'Hôtel de Ville, la dernière en 1703. — Narbonne dut à des circonstances analogues de situation et à la dignité de son Archevêque-Primat, Président-Né des États, une vingtaine de réunions qui eurent lieu, soit au réfectoire de l'Observance, soit à celui des Cordeliers, soit au palais vicomtal et archiépiscopal, soit, en dernier lieu, dans la grande salle de l'Hôtel de Ville, et qui se prolongèrent jusqu'au XVIIIe siècle, en 1736. — Béziers, également bien placée, siège d'un évêché et d'une vicomté, eut une cinquantaine de visites, dans

[1] Du Mège, VIII. Add. et notes du livre XXXVIII, pag. 45. — X, Préface pag. XVI et livre XLVI, pag. 524.

son palais épiscopal, l'auditoire de son présidial, ou les salles de ses divers couvents des Jacobins, des Carmes, des Récollets et des Augustins : la dernière est de 1666. — Pézenas, malgré le peu d'importance de sa population, dut au voisinage des ducs de Montmorency, puis du prince de Conti, qui possédaient à ses portes le domaine et le château de la Grange-aux-Prés et y résidaient souvent, dans le courant des XVIe et XVIIe siècles et jusqu'aux approches du XVIIIe, en 1692, une quarantaine d'assises, qui se tenaient dans ses couvents de l'Observance, des Cordeliers, dans son Hôtel de Ville ou Maison consulaire, et en dernier lieu, dans son Église des Pénitents Noirs ; elle lui est redevable aussi de la fameuse visite de Molière. — Beaucaire, antique capitale de sénéchaussée, vit les États s'assembler une quinzaine de fois dans son Couvent et Église des Cordeliers ou dans la salle basse de son prieuré et cloître de Notre-Dame-de-Pomiers. Elle fut supplantée par Nimes, qui eut l'honneur d'une trentaine de sessions dans la grande salle de l'Évêché, puis dans la grande salle des audiences du Palais, où nous en constatons jusqu'en 1731.

Mais, de tout temps, le séjour préféré des États a été la ville de Montpellier. Elle dut cette préférence, soit à sa position centrale dans le Languedoc, soit à d'autres avantages, à son beau climat, au génie aimable et hospitalier de ses habitants, à ses ressources intellectuelles, à son activité commerciale et industrielle, grande à cette époque. Les mêmes raisons qui y avaient attiré les savants, les professeurs et les étudiants, y appelèrent et y fixèrent les administrateurs et les assemblées. Dès son annexion au domaine de la Couronne, elle reçoit les États trois fois en douze ans, sous le règne de Jean le Bon. Sous Charles VII, ils s'y réunissent presque tous les ans, *dans la salle haute de la Grande Loge vis-à vis l'Église Notre-Dame-des-Tables* [1]. On recon-

[1] DOM VAISSÈTE, XXXVI, 34. — Voir la description de la Grande Loge et de sa salle de 18 mètres de long sur 9 de large, dans L. GUIRAUD : *Recherches topographiques sur Montpellier au moyen âge.* Publ. Soc. Archéol. de Montpellier, 2e série, no 2, pag 174-175. La Grande Loge était au coin de la rue de l'Aiguil-

naît ici l'influence de Jacques-Cœur, qui fut, en effet, à plusieurs reprises, commissaire du roi aux États et dut leur prêter cet établissement, qu'il avait fait construire pour servir de Bourse et de Tribunal consulaire des Marchands. La Grande Loge devint ensuite la propriété des consuls et continua à servir de lieu de réunion aux États, qui s'y assemblèrent presque tous les ans, pendant la seconde moitié du xve siècle et les trois premiers quarts du xvie. Avant les guerres de religion, il y avait déjà eu à Montpellier environ quatre-vingts sessions des États. C'est là que s'établissent leurs archives, dont le dépôt remonte à 1500. On trouve, en effet, dans les procès-verbaux de l'assemblée de 1545, l'ordre « de faire continuer les armoires pour les archives des États à l'Hôtel de Ville de Montpellier, la peste qui avait désolé cette ville pendant trois ou quatre années consécutives ayant obligé d'interrompre ce travail [1] ». Vers la fin du xvie siècle, les troubles religieux écartent de Montpellier les États. Il fut même question de « transférer à Narbonne les archives de la Province, *qui avaient été tenues à Montpellier de toute ancienneté*, parce que cette ville était occupée par les rebelles religionnaires [2] » (1567). De 1574 à 1633, Montpellier ne vit plus les États. Mais dans le courant du xviie siècle, elle redevint leur séjour ordinaire.

C'est alors que les États prennent leur forme définitive, que leur composition, leur règlement, leur procédure, leur cérémonial se fixent, que leurs sessions revêtent ce caractère de régularité, de magnificence et de majesté qui les distingue. Chose curieuse ! La monarchie absolue, en diminuant leur puissance, semble leur donner plus d'éclat. Ce qu'ils ont perdu en pouvoir réel, ils paraissent le regagner en apparat. Basville s'en est aperçu et le dit dans ses Mémoires : « L'incertitude de tous ces usages venoit de ce que, pendant un long tems, soit à cause des troubles de la Religion, ou parce que les rétributions des Députez

lerie et de la rue de la Loge. Ne pas confondre avec la Petite Loge, qui était à l'autre coin de la rue Aiguillerie, attenant la Halle aux Colonnes.

[1] Dom Vaissète ; *Histoire du Languedoc*, XXXIII, 58.

[2] *Ibid.*, XXXIX, 32.

étoient si modiques qu'à peine étoient-ils indemnisez des dépenses qu'ils pourroient faire, l'assemblée des États étoit très peu nombreuse. Les vicaires généraux y présidoient la plupart du tems, accompagnez de peu ou point de Barons, et d'un petit nombre de Deputez, cette assemblée n'ayant commencé d'être considérable que depuis l'année 1630, qu'elle est parvenue insensiblement à l'état où elle est présentement ». Encore que surprenante au premier abord, cette transformation n'a rien que de naturel au fond. Elle est conforme à celle que subirent les autres institutions. Remplacer les pouvoirs par des honneurs, endormir la liberté dans la vanité, c'est le procédé habituel du despotisme.

Désormais, le nombre des députés est invariable. Autant de prélats et de barons que de diocèses, 22 d'abord, puis 23 : un chiffre presque double de délégués du Tiers État, 67 d'abord, puis 78 : en tout 111, puis 114. La présence est obligatoire, soit en personne, soit par suppléants. Les conditions d'entrée, les rangs, les préséances, sont nettement établis. Par contre on leur accorde des *montres* ou des indemnités convenables [1]. Aux membres des États s'ajoutent: les officiers de la Province, savoir trois Syndics Généraux, deux Secrétaires-Greffiers, le Trésorier de la Bourse, trois ou quatre Directeurs des Travaux Publics; puis les Commissaires du Roi ou *Commissaires Présidents pour le Roi aux États*, savoir le Gouverneur, le Lieutenant Général Commandant en-Chef, trois Lieutenants de Roy, l'Intendant, les deux Trésoriers de France de Toulouse et de Montpellier, deux Secrétaires du Roi aux États. Voilà le personnel des États Généraux : en tout près de 150 personnages, avec leur suite, un monde d'huissiers, de domestiques, de scribes, de musiciens, car les Etats ont une musique pour leurs messes, leurs processions, leurs

[1] 3000 livres au Président ; 4 montres de 180 livres chacune, c'est-à-dire 720 livres aux envoyés (ou suppléants) des barons; 4 montres de 150 livres aux députés des Communes. Quelquefois le nombre de montres était augmenté. Il fut porté jusqu'à 8. C'était le Président qui les accordait, ce qui lui donnait une grande influence. Aussi la royauté éprouva t-elle le besoin de réglementer la chose en fixant le nombre de montres invariablement à 4. On donnait aussi des *épices* et des jetons de présence aux membres de certains bureaux et commissions.

réceptions et même leurs séances solennelles : une escorte d'officiers et cavaliers de la maréchaussée pour la garde et le service de l'Assemblée. Tout ce monde n'était commode ni à transporter ni à loger. Les règlements et l'usage voulaient que « les gens des Etats fussent logés dans les maisons particulières des gens de bien par les consuls des villes où les États se tiendroient, en payant ce qui sera taxé par les États, pour éviter les inconvéniens des hostelleries, où on divulguoit le secret des États ». On publiait en effet à chaque session un « *Controlle des Logemens de Nosseigneurs des États* ». Leur suite descendait à l'auberge, suivant un tarif également fixé par les États. Pour abriter tout ce personnel il fallait une ville assez importante. De plus il fallait, pour la tenue des séances d'une assemblée aussi nombreuse, pour le déploiement de son cérémonial, une vaste salle et un bâtiment approprié. Autant de conditions qui ne se rencontraient pas partout et que peu de villes pouvaient offrir réunies. Qu'on ajoute à ces diverses considérations la difficulté et le danger de transporter les papiers, de plus en plus nombreux, nécessaires pour la tenue des États, et on comprendra aisément que leurs lieux de réunion soient devenus de plus en plus restreints.

Montpellier, qui était devenu ou devint à cette époque, dans la seconde moitié du XVIIe siècle, la résidence du Gouverneur, du Commandant Général, de l'Intendant, de deux Syndics Généraux, du Trésorier de la Bourse, en un mot de presque tous les officiers du roi et de la Province, par conséquent la capitale administrative du Languedoc, si Toulouse en demeurait la capitale officielle, était mieux en situation que toute autre ville de recevoir les États. On y avait toutes les archives sur place. C'était le séjour de la plupart des officiers, ce qui leur évitait l'ennui et les frais de déplacement. C'était une ville assez grande et assez riche, ayant assez de bonnes familles et de beaux hôtels pour loger dignement tout le personnel des États. C'était une résidence d'hiver agréable, les sessions se tenant à cette saison. Il lui manquait une installation convenable pour la tenue des États. Pendant les guerres de religion, la Grande Loge avait subi diverses

transformations qui la rendaient désormais impropre à cet objet. Elle servait alors d'Église, la plupart des édifices religieux ayant été détruits par les troubles ou le siége de 1622[1]. En 1633, lorque, pour la première fois depuis cinquante ans, les États revinrent à Montpellier, ils furent obligés d'emprunter la salle de l'Évêché. En 1647, ils s'installèrent à l'Hôtel-de-Ville[2], situé en face de l'Eglise Notre-Dame-des-Tables, au coin des rues de la Loge et du Consulat. Mais ils trouvèrent l'installation insuffisante, et ils s'entendirent pour l'améliorer avec les consuls. Le gouverneur, M. de La Forest, négocia en leur nom avec l'administration municipale, et la pria de faire un aménagement convenable pour les États, qui *avaient l'intention de se fixer désormais à Montpellier*. La municipalité comprit qu'elle y avait intérêt et y consentit. On agrandit et on décora la salle des délibérations, qui s'appela désormais la *salle des États*. On remplaça les antiques fenêtres gothiques par de larges fenêtres à double croisée ; le vieil escalier à colimaçon, trop étroit, par un grand escalier moderne à repos. On remania tout l'intérieur et on embellit la façade. En un mot, on fit aux États une installation convenable, où ils purent déployer à l'aise leur cérémonial grandiose. Leurs archives étaient dans une des pièces de l'Hôtel. En face, Notre-Dame-des-Tables pour les messes quotidiennes ou solennelles. Les processions se développaient, entre l'Hôtel-de-Ville et l'entrée de l'Eglise, sur la place voisine, qui a gardé jusqu'à une époque récente le nom de Place des Etats de Languedoc[3]. A proximité, l'Intendance, sur l'emplacement de la

[1] L. Guiraud ; Ouvrage cité.

[2] Cet hôtel de ville était le second de ceux que Montpellier a eus, situé à l'angle de la rue de la Loge et de la rue du Consulat, à la place de la grande maison qui occupe le coin et qui est décorée d'une enseigne représentant un cardinal. Il n'y a d'ailleurs rien de commun que l'emplacement entre ce bâtiment et l'ancien Hôtel de Ville. Le bâtiment actuel a été construit à la place de la maison consulaire sous la Révolution. Voir, sur cet ancien Hôtel de Ville et sur les transformations qu'il subit alors à l'intention des États, le Mémoire de M. Grasset-Morel ; *Les Consuls et l'Hôtel de Ville de Montpellier*, Publ. Soc. Archéol., 2e série, I, pag. 53, 76.

[3] Grasset-Morel (Ouvrage cité) donne, d'après une gravure bien connue et le mémoire de Mariotte, le tableau d'une assemblée des États et la description de la

Préfecture actuelle; le Gouvernement, l'hôtel Boussairolles récemment démoli, à l'entrée de la porte de Lattes, à l'extrémité de la rue de la Loge ; les hôtels du Trésorier de la Bourse et du Trésorier de France : la Chambre des Comptes et la Cour des Aides : les principales administrations. Toutes les commodités étaient réunies sur place. En 1649, les Etats purent s'installer dans le nouveau local. Ils y reçurent solennellement une députation du Parlement de Toulouse. Dès lors, la grande salle de l'Hôtel de Ville de Montpellier est le siège habituel de leurs séances. Le cérémonial-type de l'entrée des commissaires du Roi aux Etats, que donne Basville, est, sans qu'il le dise expressément, approprié à la disposition de cet édifice, et nous aide à la connaître [1].

Les Etats ne sont pourtant pas encore entièrement fixés à Montpellier. D'autres villes les réclament et font des dépenses d'installation analogues. « Les villes qui pouvoient espérer de recevoir l'honneur de l'assemblée des Etats, dit un ancien auteur, ont pris le soin de bastir dans leur Hostel de Ville de grandes salles capables de contenir l'assemblée des Etats et des lieux contigus pour les commoditez dont ils ont besoin» [2]. En échange, les Etats leur donnent 800 livres, « en dédommagement des dépenses extraordinaires pour les locaux affectés au service de l'Assemblée [3] ». C'est par exemple le cas de Toulouse, de Carcassonne, de Béziers, de Narbonne, de Nimes, qui ont encore au XVII[e] siècle

salle, aussi bien que des processions des États. Nous y renvoyons le lecteur, pag. 57, 59.

[1] BASVILLE ; *Mémoires*, pag. 164, 165. Lorsque les commissaires du Roy entrent aux États, ils sont reçus à la porte de la rue par les trois Syndics Généraux, dans la cour de l'Hôtel de Ville par les Messieurs et Consuls des cinq premières villes, au nombre de dix députés, et au bas du degré par les barons et envoyés de la noblesse, au nombre de vingt-trois. En sortant, six de Messieurs les Évêques viennent les conduire jusqu'au haut du degré, et les autres corps observent la même cérémonie qu'en entrant.

[2] MARIOTTE ; *Mémoires*. Chroniques du Languedoc, III, 139, cité par M. Grasset-Morel, pag. 57.

[3] *Compte rendu des impositions et des dépenses générales de la province de Languedoc*. Montpellier, 1789, in-4°.

et jusqu'au début du XVIII[e] quelques sessions d'Etats. Mais Montpellier les attire de plus en plus. En 85 ans, de 1658 à 1735, 38 sessions se tiennent en dehors: toutes les autres à Montpellier. Toulouse les voit pour la dernière fois dans l'hiver de 1659-1668, avec le jeune roi Louis XIV, dans une grande session solennelle au réfectoire du Grand Couvent des Religieux Augustins; Béziers en 1666; Pézenas, en 1692; Carcassonne, en 1730; Nimes, en 1731; Narbonne, en 1736. Mais ces derniers déplacements, dus à des influences locales en ce qui concerne Pézenas et Narbonne (celle des Gouverneurs résidant à la Grange-aux-Prés pour Pézenas, celle des Archevêques-Présidents pour Narbonne), à des circonstances particulières (la nécessité de surveiller de près les Camisards des Cévennes) en ce qui concerne Nimes, ne sont que les suprêmes oscillations d'une institution sans cesse ramenée par la force même des choses au centre de gravité de la Province et qui finit par s'y arrêter.

C'est en 1737 que Montpellier, qui était déjà le séjour habituel des États, en devint le séjour définitif. Il n'y eut pas à cet égard de décision prise. Les anciens réglements ne furent pas abrogés, ils n'auraient pu l'être sans protestations de la part des autres villes: seulement, on les laissa dormir. Toulouse demeurait en droit la capitale du Languedoc; Montpellier en devint, en fait, la capitale administrative. Ce fut le résultat naturel des lois de l'équilibre géographique et d'une longue évolution historique, beaucoup plus que de la volonté ou du caprice des hommes[1].

[1] Du Mège, *Histoire du Languedoc*, X, 524, se faisant l'écho des plaintes et des jalousies de Toulouse, insinue d'autres raisons: « La ville de Montpellier, dit-il, était en possession, malgré tous les anciens règlements, naguère encore observés, de recevoir dans ses murs presque chaque année l'assemblée des États. Elle croyait être la capitale de la Province, et cette prétention, qui n'était ni ne pouvait être officiellement reconnue, avait alors pour appui le long séjour du duc de Richelieu dans cette ville, la distinction avec laquelle il était reçu dans les maisons des gentilshommes, le charme de quelques belles châtelaines qui l'attachaient à cette partie du Languedoc et peut-être aussi la morgue pédantesque du Parlement de Toulouse. On avait élevé pour lui un arc de triomphe quand il était entré dans cette dernière ville (28 mai 1741); mais les mœurs, encore sévères, des familles sénatoriales, les habitudes d'ordre et de piété des habitants, avaient déplu

Montpellier y gagna beaucoup. Elle eut d'abord les bénéfices annuels que procurait à la population le séjour dans la ville, pendant un ou deux mois de l'hiver, de l'élite de la Province, de l'aristocratie de naissance, de fortune et de fonctions. Ensuite les fêtes[1], processions, messes solennelles, réceptions, dîners, représentations théâtrales, et autres distractions, dont la session des États était l'occasion, contribuèrent à y attirer beaucoup de riches familles, qui l'embellirent par la construction de ces beaux et confortables hôtels du XVIII[e] siècle, malheureusement perdus dans des ruelles étroites et incommodes d'accès, dont elle est pleine. Elle dut aussi aux États, indirectement ou directement, de durables embellissements[2] et d'utiles institutions ; l'Arc de Triomphe et la Promenade du Peyrou ; l'Aqueduc et le Château-d'Eau; l'Esplanade ; le Théâtre ; l'École des Beaux-Arts ; des Cours de Physique et de Chimie ; des encouragements et des subventions aux sociétés savantes et aux industries locales. Les Etats étaient très larges à cet égard. Ils étaient animés d'un esprit éclairé de décentralisation. Dans le mémoire de 1779, en réponse au reproche de *magnificence* que leur adressait la Cour, ils faisaient remarquer que ces dépenses, d'ailleurs nullement exagérées,

à ce seigneur ; il aimait mieux un pays où on ne parlait pas autant de libertés provinciales, de franchises municipales, d'immunités et de privilèges. — Montpellier fut donc la ville chérie de Richelieu, et, si la gravité de l'histoire nous empêche de reproduire ici les anecdotes piquantes qui retracent une partie de l'histoire de ce favori dans cette partie de la province, on pourra juger facilement de leur nature par le silence que nous croyons devoir observer ». Ce qui est indigne *de la gravité de l'histoire*, ce sont de pareilles insinuations. Rien ne prouve que Toulouse fût plus vertueux que Montpellier. Il faut croire que le fameux roué y aurait trouvé aussi, s'il y avait demeuré, de belles châtelaines hospitalières, comme il en trouvait à Paris, à Versailles et partout. Ce qui établit d'ailleurs la vanité de ces considérations, c'est que les États n'avaient pas attendu l'arrivée du duc de Richelieu (1738) pour se fixer à Montpellier.

[1] Parmi ces fêtes, mentionnons-en deux curieuses: le baptême d'une fille du duc de Richelieu (8 février 1742) et d'une fille du maréchal de Thomond (1759), tous deux Commandants-Généraux en l'absence du Gouverneur, dont les États furent parrains et auxquelles on donna le prénom de *Septimanie*.

[2] Voir le travail de M. Cosie ; *Les transformations de Montpellier depuis la fin du* XVIII[e] *siècle jusqu'à nos jours* (*Bull. Soc. Lang. de Géogr.*, 1892-1893).

étaient éminemment utiles et nécessaires : qu'il fallait à l'Assemblée d'une grande province une certaine pompe, un appareil extérieur destiné à frapper les peuples : ils insinuaient d'ailleurs que ce n'étaient pas les dépenses faites sur place, dans le pays, qui étaient inutiles : ils osaient croire et dire que ce n'était pas Paris seul et Versailles qu'il fallait embellir. Toutes les villes du Languedoc ressentirent peu ou prou les bienfaits de leur générosité éclairée. Mais Montpellier en profita naturellement plus que les autres. C'est aux États qu'elle dut en partie de devenir une des grandes et belles résidences de la Province, un centre administratif, intellectuel et artistique, et de réunir dans son sein des ressources de toute nature, des facilités et des agréments de vie qu'on chercherait vainement ailleurs dans des villes de population égale et même supérieure. Elle faillit leur devoir mieux encore, un superbe monument, le Palais des États.

En se fixant définitivement à Montpellier, les États avaient obéi à ce besoin fatal qu'ont les institutions, comme les hommes, une fois arrivés à l'âge mûr, à la plénitude de leur développement, de s'établir, d'avoir un *chez soi*, un *home*, une maison, un monument, qui est le signe matériel, la représentation visible de leur personnalité formée. C'est ainsi que la royauté, jadis errante de château en château, avait fini par se donner à Paris, au Louvre, puis à Versailles, une résidence digne d'elle : que les différents corps et les différentes administrations de l'État, les Ministères, les Parlements, les Cours souveraines, Chambres des Comptes et Cours des Aides, les Gouvernements, les Généralités, les Intendances, les Trésoreries, les Sénéchaussées, Bailliages et Présidiaux, jadis ambulatoires, s'étaient donné des sièges fixes ; qu'au moyen âge la Commune s'incarne, pour ainsi dire, dans un somptueux Hôtel de Ville, et chaque corporation dans une maison richement ornée ; que, de nos jours, les Assemblées parlementaires se personnifient, en quelque sorte, dans des palais dont elles prennent souvent le nom. Pourquoi les États n'en eussent-ils pas fait autant ? Pourquoi n'eussent-ils pas cédé, eux aussi, à cette tendance naturelle et universelle ? On va voir

qu'ils y cédèrent, qu'ils en eurent l'idée et que les circonstances seules en empêchèrent l'exécution.

Depuis leur établissement définitif à Montpellier, leur installation devenait insuffisante et leur paraissait *mesquine*. Ce sont les expressions mêmes du Mémoire au roi de 1779. Ils n'étaient pas entièrement chez eux ; ils étaient obligés de s'entendre, parfois peut-être de discuter avec l'Administration Municipale. Ils n'avaient la disposition de leurs salles que momentanément et provisoirement ; la session finie, le Consulat reprenait possession de son hôtel. Mais, si les États se dispersaient, les Commissions siégeaient de temps en temps, et elles n'avaient plus de lieu de réunion. Toute modification, toute amélioration, même de détail, leur était interdite dans un bâtiment qui n'était pas leur propriété. Enfin et surtout, leur archives grandissantes étaient de plus en plus à l'étroit, et incommodément logées. Or, on sait quel soin les États avaient de leurs archives, de leurs papiers, de tout ce qui touchait à l'histoire de la Province. Ils encourageaient et subventionnaient les travaux historiques, scientifiques, cartographiques qui s'y rapportaient : ceux des Bénédictins, de Dom Vaissète, Dom Bourotte, Dom Soulaire, Don Malherbe, Dom Pacotte ; ceux d'Astruc, de Gensanne, de La Lande, Groignard, Mercadier, Frémond de la Merveillère, Cavalier, Filhol, Plantade, Clapiers, Pitot, Delille, Buache, Cassini, Garipuy, Ducros, Dupaintriel, et autres. Ils chargeaient Albisson, leur remarquable greffier, du classement de leurs archives et du recueil des lois municipales et économiques du Languedoc. Aussi devaient-ils chercher à se donner une installation meilleure, indépendante et toute à eux.

C'est à la session de 1778 que ce projet voit le jour, sur la proposition de l'Archevêque-Primat de Narbonne, Président des États, Arthur-Richard Dillon. Dans la séance du 2 janvier 1778, l'Assemblée s'occupe du *Plan d'un logement pour les États, présenté par le Sieur Raymond, Architecte de Paris*[1].

[1] P. V. de 1786, pag. 361,

Mgr l'Archevêque de Narbonne, Président, a dit : que les États paraissant être aujourd'hui entièrement fixés à Montpellier, à cause du dépôt de leurs archives, du greffe de la Province, et des différents bureaux qui renferment un nombre considérable de papiers absolument nécessaires pour la tenue desdits États, et dont le transport seroit on ne peut plus difficile et même dangereux, il étoit convenable de s'occuper des moyens de leur procurer un logement commode, et qui pût répondre à l'idée qu'on s'est toujours formée d'une si auguste assemblée : que le sieur *Raymond, natif de cette province, habile architecte de Paris, lui a remis, en conséquence de ses ordres*, un plan détaillé qui remplit parfaitement cet objet, et qui a mérité les suffrages et les applaudissements de tous ceux qui en ont eu connaissance; qu'il ne s'agit dans ce moment que de charger les sieurs Syndics-Généraux d'employer tous leurs soins à l'effet de trouver un emplacement où l'on puisse appliquer le dit plan.

Ce qui a été approuvé par les Éats.

Ce projet est, comme on le voit, assez vague. Ni les plans, ni les devis ne se trouvent, soit aux archives, soit dans les papiers qui m'ont été communiqués. Il ne semble d'ailleurs avoir eu aucune suite. Je n'ai rien pu découvrir qui s'y rapporte, ni dans les procès-verbaux postérieurs, ni dans les papiers des Syndics de Joubert et de Montferrier, alors en exercice, ni ailleurs. On dut y renoncer sans doute à cause des dépenses extraordinaires qu'occasionna la guerre de l'Indépendance Américaine, qui venait de commencer, et aussi peut-être pour obéir aux conseils d'économie que donnait le roi dans ses instructions à ses Commissaires aux États de 1779. Tout en se défendant avec autant d'habileté que de dignité et de vérité du reproche de *magnificence* qu'on leur adressait d'en haut, et en prouvant, avec un remarquable sens pratique en même temps qu'une grande hauteur de vues, que magnificence n'est pas forcément synonyme de prodigalité, les États crurent probablement devoir ajourner la réalisation d'un dessein qui devait nécessairement entraîner une forte dépense, et pouvait, dans une certaine mesure, justifier les

critiques du gouvernement central. Il n'en fut plus question de six ans, jusqu'après la paix.

Dans l'intervalle, deux autres affaires vinrent se greffer sur celle du logement des États et de leurs archives :

1° Celle de la Société des Arts et de l'École des Ponts et Chaussées ;

2° Celle de l'Institut de Physique et de Chimie.

De tout temps, les États s'étaient intéressés aux établissements et fondations scientifiques, littéraires et artistiques de la Province. Ils avaient à cœur de faire des deux capitales du Languedoc, Toulouse et Montpellier, des centres intellectuels, des foyers d'études, ayant une vie propre, capables de résister à l'absorption croissante de Paris. Ils accordaient une protection assidue et éclairée aux deux Sociétés Royales de Toulouse et de Montpellier. L'Académie de Toulouse existait depuis longtemps, depuis le moyen âge, sous divers noms. Au XVIII[e] siècle, les États la prirent sous leur patronage et lui accordèrent une subvention annuelle de 600 livres, à titre de gratification, inscrite dans le budget du Département des Dettes et Affaires. En 1772, cette subvention fut même élevée à 1,000 livres. La Société Royale de Montpellier avait été fondée en 1706 et inaugurée solennellement le 5 décembre 1706, dans la salle même des États, en présence de tous les députés, et l'Assemblée lui avait accordé une gratification annuelle de 600 livres, comme à celle de Toulouse et sur les mêmes fonds : cette subvention fut portée à 1,000 livres, par assimilation avec celle de Toulouse, dans la séance du 19 février 1776, sur la proposition de l'Archevêque de Narbonne, Dillon, et du Syndic de Montferrier. La générosité des États ne se bornait pas là. Il leur arrivait aussi de fonder des concours et des prix dans ces deux Sociétés, d'accepter la dédicace de travaux et de thèses, d'assister à la soutenance, d'accorder des récompenses extraordinaires à leurs auteurs. Ils donnaient aussi 1,000 livres par an aux collèges de Sorèze et de Tournon pour leurs distributions de prix. Ils témoignaient la même sollicitude aux fondations

artistiques. Il y avait à Toulouse depuis longtemps une *Académie Royale de Peinture, Sculpture et Architecture* assez prospère et assez renommée, qui figurait dignement à côté de celles de Paris, Bordeaux et Lyon, dès le XVIIe siècle. Elle avait été réorganisée par des statuts royaux du 25 décembre 1750, dont on trouve un exemplaire aux archives. Les États lui accordèrent une gratification annuelle de 1,000 livres, sur les mêmes fonds. Dans la séance du 25 décembre 1778, sur la demande de l'Académie, ils portèrent cette subvention à 2,000 livres, à la suite d'un rapport assez remarquable, qui vaut la peine d'être transcrit, pour donner une idée des vues des Etats et de leur conduite en cette matière.

Mémoire de l'Académie des Arts de Toulouse tendant à obtenir un nouveau secours de mille livres.

Mgr l'Évêque de Lodève a dit : que le sieur de La Fage, Syndic Général, a fait le rapport à la Commission d'un mémoire présenté aux États par l'Académie Royale de Peinture, Sculpture et Architecture de Toulouse ;

Que l'objet de ce mémoire est de démontrer l'intérêt qu'a l'administration non seulement d'encourager, mais encore d'affermir un établissement auquel le Languedoc, autant que la ville de Toulouse, sont redevables de cette révolution qui a retiré les Arts de l'état d'enfance dans laquelle ils avoient toujours langui ; que cette Académie, dont les meilleurs artistes étrangers se sont déjà empressés de rechercher les places, a eu la satisfaction de voir trois sujets, sortis de son sein, remporter dans la même année les premiers prix à Rome, à Paris et à Madrid ; que de tels succès sont le fruit de soins assidus qu'elle apporte à faire fleurir des Écoles où l'émulation attire une foule d'élèves, qui vont y puiser les principes de leur art, et le bon goût du dessin et des ornements, et que ces Écoles doivent leur existence et leur progrès aux libéralités de la ville de Toulouse, qui pour les vivifier et les soutenir, joint à une dotation de trois mille livres de revenu qu'elle leur donne, un logement spacieux et commode, dont le loyer doit être regardé comme un objet de plus de 2,000 livres; mais que, quelque considérables que soient ces dons, l'entretien de ces mêmes Écoles occasionne des dépenses inévitables, qui excèdent de beaucoup les facultés de

l'Académie [illegible] [illegible] ... [illegible] [illegible] ... [illegible] ... l'Académie [illegible] ... [illegible] [illegible] ... [illegible] la prin... [illegible] ... toujours [illegible] ... [illegible] ... [illegible] ... [illegible] encouragements qui lui sur... l'Académie ne forme aucune demande particulière pour elle. La pension de 1,000 livres dont les États ont bien voulu la gratifier depuis plusieurs années, étant suffisante pour ses propres besoins; qu'elle se borne seulement à solliciter leurs bienfaits en faveur de ses Écoles, et que, dans l'espérance de voir [illegible] si justes réclamations accueillies, elle ne craint pas de demander encore à cette Assemblée une somme de 1,000 livres absolument indispensable, que l'Académie ose se flatter de mériter de la bienveillance des États;

Que, d'après cet exposé, la Commission, depuis longtemps convaincue de l'utilité de l'Académie des Arts, non seulement pour la ville de Toulouse, mais pour la Province en général, a été d'avis de proposer aux États d'accorder annuellement à cette Académie la somme de 1,000 livres en sus de pareille somme qu'elle en a déjà obtenue.

Ce qui a été délibéré, conformément à l'avis de MM. les Commissaires[1].

A Montpellier, il y avait eu, au XVII[e] siècle, une tentative de fondation analogue. En 1680, un peintre montpelliérain, de Troye, avait adressé aux États de Pézenas une proposition dont le texte se trouve aux Archives Départementales de l'Hérault, dans une liasse non classée et non cataloguée, intitulée : *Papiers des Etats, Arts, Sciences, Belles-Lettres,* XVIII[e] *siècle,* sous le titre : *Requête de M. de Troye, Directeur de l'Académie des Peintres de Montpellier. Requête présentée à Noss. tenant les États Généraux assemblés par permission du Roy en la ville de Pézenas, par les peintres, sculpteurs et graveurs de la Province, demandant à fonder à Montpellier, à l'exemple de Paris, Toulouse, Bordeaux et Lyon une Académie de Peinture, Sculpture et Gravure.* Dans les considérants de cette demande, Montpellier est qualifiée de *séjour de toutes*

[1] P. V. de 1779, pag. 345, 346.

les puissances de la Province et lieu où s'assemble ordinairement votre auguste Assemblée. De plus, c'est un centre très fréquenté et très propre à une institution de ce genre. *Mais encore l'on y voit toujours grande affluence d'estrangers, en sorte que le public a inthérest qu'il s'y réunisse d'excellents maitres des beaux-arts.* Cette première entreprise ne semble pas avoir réussi. On la reprit à la fin du XVIII[e] siècle. Le 7 février 1779, fut fondée par souscription une *Société libre des Beaux-Arts,* dont les statuts sont aux Archives [1]. Elle comprenait : 1° 30 *Associés-Fondateurs,* versant chacun 100 livres, parmi lesquels on remarque : le duc de Biron, Gouverneur ; le comte de Talleyrand-Périgord, Commandant-en-Chef: l'Archevêque de Narbonne, Dillon; l'Archevêque de Toulouse, Loménie de Brienne ; l'Évêque de Montpellier, Joseph François de Malide ; les intendants Guignard de Saint-Priest, père et fils ; les abbés de Grainville et de Montessus ; les Syndics-Généraux de Joubert et de Puymaurin : les sieurs Durand, Gourgas, Riban, Bazille, etc. ; des *Associés Honoraires* ; 3° des *Associés Domiciliés.* Elle était dirigée par un comité ainsi composé : 1 *Président,* 1 *Modérateur,* 1 *Secrétaire,* 1 *Trésorier,* 6 *Associés-Fondateurs* et 2 *Associés Domiciliés.* Le Président fut de Saint-Priest ; le Modérateur, le marquis de Gléon ; le Trésorier, Rey ; le Secrétaire, Fontanel. Elle fonda des cours gratuits de dessin, qui se faisaient dans les salles prêtées par le ci-devant Collège des Jésuites, devenu le Collège de la Ville (aujourd'hui le Lycée), tous les jours, sauf le dimanche et les fêtes et pendant les vacances, entre 5 et 7 heures du soir. Il y avait quatre classes : 1° celle des principes ; 2° celle des figures entières et académies d'après estampes ; 3° celle de la ronde bosse ; 4° celle du modèle vivant. Les leçons étaient données par 6 professeurs à 150 livres chacun par an. Un des associés, nommé par l'Assemblée générale, sous le titre d'*Économe,* avec un traitement de 300 livres, était

[1] ARCHIVES DÉPARTEMENTALES DE L'HÉRAULT, série D. *Société libre des Beaux-Arts de Montpellier.* Statuts et Règlements arrêtés par MM. les Associés-Fondateurs de la Société des Arts de la ville de Montpellier. Liste des Associés-Fondateurs. Lettres, correspondance et pièces de comptabilité.

chargé de la garde des plâtres, estampes et dessins et de la surveillance des salles : ce fut le secrétaire Fontanel. La Société devait distribuer annuellement trois prix : 1° une médaille d'or de 60 livres pour la meilleure académie d'après le modèle vivant ; 2° une médaille d'argent de 30 livres pour le meilleur dessin d'après la ronde bosse ; 3° une médaille d'argent de 15 livres pour le meilleur dessin d'après estampes. La distribution des prix devait se faire au mois de janvier et être accompagnée d'une exposition annuelle.

La Société sollicita une subvention du gouvernement, mais, semble-t-il, sans succès. Le Secrétaire d'État Amelot, auquel elle s'était adressée, la renvoya au Directeur Général des Bâtiments, dont la réponse ne figure pas aux Archives [1]. Les États furent plus généreux. A la session suivante, dans la séance du 23 décembre 1779, ils lui accordèrent 1,000 livres. Voici le procès-verbal de cette délibération :

Mgr l'Archevêque de Narbonne a dit: Que les États ayant déterminé les années précédentes d'accorder aux Sociétés Royales de Toulouse et de Montpellier une gratiffication de mille livres à chacune, il ne doute pas que l'Assemblée ne veuille leur continuer les mêmes secours pour les aider dans les dépenses qu'elles sont obligées de faire à raison de leurs travaux.

Mondit Sgr le Président a ajouté qu'il est venu à la connoissance des États que la Société des Arts nouvellement établie dans la ville de Montpellier s'occupe avec succès d'objets vraiment utiles, que le zèle de ceux qui concourent à encourager cet établissement ne peut qu'exciter l'attention de cette Assemblée et qu'il y a lieu de présumer que les États, en protégeant la Société naissante, se porteront à la traiter aussi favorablement que les deux autres dont on vient de parler. Sur quoi l'Assemblée a unanimement délibéré d'accorder aux Sociétés Royales de Toulouse et de Montpellier et à la nouvelle Société des Arts établie depuis dans cette ville, une somme de 3,000 livres à raison de 1,000 livres à chacune, lesquelles sommes seront imposées sur le Département des Dettes et Affaires. —Mgr l'Archevêque de Narbonne a ajouté que les mêmes motifs qui

[1] Lettre d'Amelot au Président, 25 février 1779.

engagèrent les États l'année dernière à fixer annuellement à 2,000 livres la gratiffication de 1,000 qu'ils accordent depuis plusieurs années à l'Académie de Peinture, Sculpture et Architecture de Toulouse, doivent porter aujourd'hui l'Assemblée à lui accorder la même gratiffication.

Sur quoi il a été délibéré d'accorder à l'Académie de Peinture, Sculpture et Architecture de Toulouse une somme de 2,000 livres sur le Département des Dettes et Affaires .

Cette subvention fut continuée en 1781, 1782 et 1783. Pour 1784, la gratification fut portée à 2,000 livres, et on assimila les deux Sociétés artistiques de Toulouse et de Montpellier, comme on avait assimilé les deux Sociétés scientifiques, ce qui était justice, dans la séance du 13 décembre 1783 :

Mgr l'Archevêque de Narbonne a ajouté : Qu'ayant accordé, le 23 décembre 1779, un secours de 1,000 livres à la Société des Arts de la ville de Montpellier, les États lui ont continué la même gratiffication les années suivantes, que ce nouvel établissement a parfaitement répondu à leur attention et qu'il mérite de plus en plus les encouragements d'une Assemblée toujours occupée à favoriser les talents utiles — que les États ayant fixé annuellement, le 5 septembre 1778, à 2,000 livres la gratiffication de l'Académie de Peinture, Sculpture et Architecture de Toulouse, il croit devoir proposer aujourd'hui d'assimiler ladite Société à ladite Académie et de leur accorder la même gratiffication de 2,000 livres à chacune sur le Département des Dettes et Affaires, ce qui a été délibéré.

Dans la session de 1785, les États allèrent plus loin et firent un pas de plus. Non seulement ils maintinrent, dans la séance du 13 décembre 1784, leur subvention annuelle de 2,000 livres à chacune de ces deux Sociétés, mais ils songèrent à s'en servir pour y établir deux Écoles des Ponts et Chaussées, ayant presque un caractère officiel et directement organisées par eux. Dans la séance du 30 décembre 1784, Dillon posa la question en ces termes :

Mgr l'Archevêque de Narbonne dit encore : Que les avantages qui résultent des sciences et des arts ont toujours porté les États à

donner aux compagnies qui les cultivent des secours et des encouragements ; Qu'ils accordent à ce titre à l'Académie des Arts de Toulouse et à la Société des Arts de Montpellier des gratiffications annuelles : que le zèle qui anime ces deux établissements et la célébrité qu'ils ont acquise l'engagent à proposer à l'Assemblée de leur donner de nouvelles marques de confiance en réunissant à l'instruction qui y est déjà établie, celle qu'il sera nécessaire d'y ajouter pour les rendre propres aux études qu'exigent les Ponts et Chaussées ; Que ces Académies, utiles jusqu'à présent à l'éducation civile et aux différentes professions qui reçoivent des classes le goût et l'élégance des formes, le deviendront aussi par ce nouvel arrangement à l'administration elle-même, dont les Ponts et Chaussées font partie et réclament les principaux soins : Qu'en conséquence il croit devoir proposer aux États de charger MM. les Commissaires des Travaux Publics tant du Haut-Languedoc que du Bas-Languedoc de prendre connaissance de l'état actuel de l'instruction publique dans les écoles des Académies des Arts de Toulouse et de Montpellier, du nombre des professeurs de tout genre. des encouragements qu'on y accorde aux élèves et des moyens et des secours qu'il seroit nécessaire d'y ajouter pour que les jeunes gens qui se destinent aux Ponts et Chaussées puissent y recevoir une première éducation qui développe leurs talents et les dispose à prendre dans les établissements plus convenables tout l'essor dont ils pourroient être susceptibles, pour, sur le rapport qui en sera fait à l'assemblée prochaine des États, statuer ce qu'il appartiendra.

L'affaire entrait dans une nouvelle voie. Les Académies des Arts allaient devenir des institutions des États, qui devaient ainsi, naturellement, être amenés à s'occuper directement de leur organisation et de leur entretien.

Dans le même intervalle de temps, les États avaient été conduits aussi à établir des enseignements semi-officiels de Physique et de Chimie à Toulouse et à Montpellier, pour encourager et améliorer la production agricole, industrielle et manufacturière. C'est dans la session de 1781 et dans la séance du 5 janvier que l'archevêque de Narbonne introduisit cette question. Il exposa la nécessité de fonder dans la Province deux chaires de *Physique Expérimentale*, l'une à Toulouse, l'autre à Mont-

pellier, et une chaire de *Chimie Docimastique* à Montpellier, d'autant plus, disait-il, « *qu'on a le bonheur d'avoir des sujets connus, qu'on a pu constater les talents du sieur Chaptal dans les cours de chimie qu'il a entrepris* ». L'abbé Bertholon pourra occuper avec autorité une des chaires de physique. Dillon proposa de s'entendre avec le gouvernement pour la fondation de ces trois chaires et, en attendant, d'accorder à Chaptal 600 livres d'indemnité pour les dépenses qu'il avait déjà faites. L'année suivante, les propositions de l'Archevêque de Narbonne, et les décisions de l'Assemblée furent plus précises et plus fermes. Dans la séance du 5 janvier 1782, on décida la fondation des trois chaires aux conditions suivantes :

1° *Chaire de Physique Expérimentale* à Toulouse ; titulaire, M. MARTIN, avec 1,500 livres de traitement, sans compter le logement et la nourriture, qui devaient être fournis par le collège de cette ville ;

2° *Chaire de Physique Expérimentale* à Montpellier ; titulaire, l'abbé BERTHOLON, avec 2,000 livres de traitement, mais sans logement ni nourriture ;

3° *Chaire de Chimie Docimastique* à Montpellier ; titulaire, CHAPTAL, avec un traitement de 2,000 livres.

Chacun des professeurs avait en outre 1,200 livres pour les frais de laboratoire et de cours, à condition de rendre compte annuellement de ses dépenses aux États.

Ces chaires, cours et laboratoires furent installés dans le courant des années 1782 et 1783. La délibération du 18 décembre 1783 fixe leur budget définitif de la façon suivante :

I. — COMPTES DE PREMIER ÉTABLISSEMENT, 35,540 livres.

Savoir :

1° *Chaire de Physique Expérimentale de Toulouse.*

Achat de machines et instruments......	6.000 livres.
Voyage du professeur à Paris à cet effet.	1.200 —
Armoires et meubles..................	3.000 —
Total......................	10.200 livres.

2° Chaire de Physique Expérimentale de Montpellier.

Achat de machines et instruments......	8.579	livres.
Voyage du professeur à Paris à cet effet.	1.200	—
Armoires et meubles..................	3.577	—
Total.....................	13.356	livres.

3° Chaire de Chimie Docimastique de Montpellier.

Achat de machines....................	5.640	livres.
Frais de cabinet et laboratoire..........	3.268	—
Voyage du professeur à Paris...........	1.200	—
Frais divers	1.886	—
Total.....................	11.904	livres.
Total général..................	35.540	livres.

II. — Dépenses annuelles, 11.400 livres.

Savoir :

1° Chaire de Physique de Toulouse.

Traitement du professeur	1.500	livres.
Frais de cabinet et laboratoire..........	1.500	—
Total	3.000	—

2° Chaire de Physique de Montpellier.

Traitement du professeur..............	2.000	livres.
Frais de cabinet et laboratoire..........	1.500	—
Logement.........................	400	—
Loyer de la salle	300	—
Total....................	4.200	livres.

3° Chaire de Chimie de Montpellier.

Traitement du professeur..............	2.000	livres.
Frais de cabinet et laboratoire..........	1.500	—
Logement............................	400	—
Loyer de la salle et cabinet............	300	—
Total....................	4.200	livres.

Toulouse réclama naturellement contre les avantages accordés à Montpellier, qui avait, en plus de la chaire de physique, une chaire de chimie, et, à la session suivante (1785), on corrigea cette inégalité. Dans la séance du 30 décembre 1784, l'Archevêque de Narbonne fit observer que Toulouse, capitale de la Province, au point de jonction de plusieurs provinces, à proximité de montagnes riches en minerais, avait aussi le droit et le besoin d'avoir une chaire de chimie docimastique, et on la lui accorda en principe. Les Commissaires des Travaux Publics du Haut Languedoc furent chargés de chercher un local pour ce nouveau cours, et Chaptal leur fut adjoint à titre de conseil. On lui accorda pour cette mission une gratification nouvelle de 1,500 livres. La chaire de chimie de Toulouse fut organisée les années suivantes et coûta, d'installation 39,699 livres, de dépenses annuelles la même somme que celle de Montpellier, soit 4,200 francs, qui furent depuis annuellement inscrits au budget des États. Tous les ans, les professeurs des cours de physique et de chimie rendaient compte à l'Assemblée, entre les mains des Commissaires des Travaux Publics, de l'emploi des fonds qui leur étaient alloués pour frais de cabinet et de laboratoire. Ces cours de physique et de chimie constituaient donc une sorte d'Institut provincial, subventionné et dirigé par les Etats, au même titre que les Académies des Arts et Écoles des Ponts et Chaussées. Comme, dans les dépenses normales, intervenaient des frais de local et de logement, il ne faut pas s'étonner que l'Assemblée ait été amenée à lier, dans une certaine mesure, à Montpellier, la question de l'installation de ces divers établissements avec celle de sa propre installation. Le cours de chimie de Chaptal, en particulier, avait, comme de juste, admirablement réussi. L'affluence des auditeurs était si grande qu'il ne trouvait pas de local suffisant pour les contenir. Il s'arrangeait, en attendant, comme il le pouvait, mais ne cessait de solliciter une meilleure installation. Aussi les États furent-ils conduits à songer à lui réserver une place dans le palais qu'ils avaient projeté de se construire, quand ils revinrent à cette

idée, après la guerre de l'Indépendance Américaine et après la paix de Versailles.

C'est dans la session de 1785 et dans la séance du 30 décembre 1784, que ce projet reparaît, concurremment avec celui de l'École des Ponts et Chaussées et des Instituts de Physique et de Chimie :

Mgr l'Archevêque de Narbonne, Président, a dit encore : Que le local destiné aux archives de la province présente plusieurs inconvénients, soit par son peu d'étendue, soit par sa situation, qui est exposée à l'humidité, ce qui ne peut que préjudicier à ce dépôt, qui devient tous les jours plus intéressant et plus utile ; qu'il seroit aussi important d'établir un ordre certain par rapport à la conservation de certains papiers à l'usage de la province, dont le nombre devient si volumineux, que cette quantité est capable de produire la plus grande confusion, et qu'il y auroit en conséquence un choix à faire en déterminant, d'après un mûr examen, tout ce qu'il seroit utile de conserver: que les États agréeront sans doute de charger MM. les Commissaires des Travaux Publics pendant l'année d'aviser à tous les moyens qu'ils jugeront convenables pour remplir ce double objet.

Sur quoi il a été délibéré de charger MM. les Commissaires des Travaux Publics de s'occuper, pendant l'année, tant du local qui leur paraîtra le plus commode pour l'emplacement desdites archives que de tout ce qui peut contribuer à leur amélioration.

En attendant, les États confiaient à leur greffier, Albisson, le soin de classer leurs archives, et à dom Pacotte, religieux bénédictin, celui de les compléter par des recherches dans les archives des villes et communautés, et même à Paris[1], à l'effet de recueillir toutes les pièces, tous les titres, qui pourraient être intéressants, et votaient pour ce dernier objet un fonds annuel de 5,000 livres.

[1] C'est ici le lieu de rappeler que déjà, à la mort de Seignelay (1690), les États, siégeant à Montpellier, avaient réclamé, mais sans succès, les papiers que Colbert avait fait retirer des Archives de Toulouse, Carcassonne et Nîmes, pour sa bibliothèque, et qui font partie du fonds des Cinq-Cents à la Bibliothèque Nationale. Beaucoup de ces pièces avaient depuis été copiées et utilisées par les Bénédictins pour leur Histoire du Languedoc.

Les Commissaires des Travaux Publics, savoir, l'Évêque de Lodève, Dillon, le syndic du diocèse de Narbonne, Laffère, et Farjon, Procureur du Roi, s'occupèrent de leurs diverses missions dans le courant de 1785, avec le concours de M. de Rome, Syndic Général de la province. En ce qui concerne la question des archives, nous n'avons pas d'autres documents que leur rapport aux États à la session suivante, qu'on verra tout à l'heure. En ce qui concerne les Instituts de Physique et de Chimie, nous savons déjà ce qu'ils firent à Toulouse, avec l'aide de Chaptal. En ce qui concerne les Académies des Arts et la possibilité d'y adjoindre des Écoles des Ponts et Chaussées, Rome fit une enquête personnelle sur la Société des Arts de Montpellier. Il la trouva dans un assez triste état. Son budget se soldait par des déficits annuels. En 1779, ses recettes avaient été de 2,700 livres, ses dépenses de 3,826, soit 1,126 liv. de déficit. En 1780, ses recettes avaient monté à 3,800 livres, grâce aux 1,000 livres de subvention des États : mais ses dépenses étaient demeurées supérieures, 6,342, soit 2,542 de déficit. En 1782, elle avait atteint, grâce à la subvention de 2,000 livres des États, le chiffre de recettes de 4,400, mais aussi celui de dépenses de 6,152, soit encore 1,752 liv. de déficit. Elle ne se soutenait que par la générosité de ses membres et elle était endettée. Il y avait toujours les quatre classes de dessin plus haut mentionnées, mais avec deux professeurs seulement : un directeur, recevant 2,000 livres de traitement et faisant fonction de professeur, avec un professeur adjoint qu'il payait de gré à gré ; en plus, une classe d'architecture, avec un professeur sans honoraires. Les dépenses annuelles de la Société étaient de 4,200 livres, dont 2,000 données par les États et 2,200 par les associés, sans compter le loyer des salles, que le collège prêtait gratuitement, ni les prix distribués, dont le maréchal de Biron, gouverneur, faisait gracieusement cadeau. Pour organiser une École de Ponts et Chaussées, il faudrait ajouter, au dire de Rome, aux cours déjà existants, un cours de mathématiques, de *méchanique* et d'*hydrodinamique*, développer la classe d'architecture et y

joindre un *maître d'écriture* (?). Mais les États, en prenant à leur charge ces deux dernières classes, avaient intérêt à se charger du tout, et, avant de prendre cette détermination, il fallait réfléchir aux voies et moyens d'opérer la réunion de la Société des Arts et de l'École des Ponts et Chaussées, et chercher une combinaison. C'était une mission nouvelle à confier aux Commissaires des Travaux Publics.

Pour l'Académie des Arts de Toulouse, Rome demanda des renseignements à M. de Saget, Directeur des Travaux Publics de la sénéchaussée de Toulouse, qui lui envoya par lettre ou par l'intermédiaire de M. de Besaucèle, Secrétaire et Greffier des États, une copie du règlement de l'Académie pour l'École des Ponts et Chaussées, avec quelques explications complémentaires. Il en résulte que l'Académie avait établi cette École à Toulouse, dès 1784 ; qu'elle comprenait trois ans d'étude ; aux classes de dessin de l'Académie, on s'était contenté d'ajouter deux cours d'architecture et de mathématiques. On les avait confiés à deux professeurs, qui avaient fait gratuitement leur service jusqu'au 1er octobre 1784, les autres frais étant supportés par l'Académie. A cette date, la ville de Toulouse avait donné 1,200 livres à partager entre les deux maîtres, à raison de 600 livres pour chacun. On comptait demander aux États et on espérait en obtenir une subvention de 1,500 livres, prendre là-dessus la somme nécessaire, c'est-à-dire 800 livres, pour porter le traitement de chacun des professeurs à 1,000 livres, consacrer 300 livres à l'éclairage et aux frais accessoires, 300 aux prix et 100 à augmenter les émoluments du concierge. La dépense totale de l'École des Ponts et Chaussées, annexée à l'Académie, serait ainsi de 2,700 livres dont 1,200 données par la ville de Toulouse et 1,500 par les États [1].

Les résultats de ces diverses enquêtes furent rapportés à la session suivante, dans la séance du 16 février 1786. Au nom de la

[1] De Saget à Rome, 23 mars 1785 et 13 avril 1785 (autographes). *Etats de Languedoc. Affaires traitées par les syndics, arts, sciences. et belles-lettres. XVIIIe siècle.* Aux Archives départementales de l'Hérault. Liasses non classées.

Commission des Affaires Extraordinaires, Mgr l'Archevêque de Damas, coadjuteur d'Albi, exposa que les recherches concernant le local des archives avaient été jusqu'alors infructueuses. On avait été plus heureux pour la question du classement. Albisson avait présenté à cet égard un rapport remarquable et commencé son travail. Dom Pacotte avait été chargé du récolement des documents intéressants et utiles dans toute la Province et même à Paris, au Trésor des Chartes et à la Bibliothèque du Roi. On décida, en conséquence : 1° de charger de plus fort les Commissaires des Travaux Publics, de chercher dans l'année suivante le local propre à placer les archives et qui puisse convenir en même temps aux divers objets que les États se proposent ; 2° de charger dom Pacotte de continuer son récolement ; 2° de charger Albisson du classement des archives et de la vérification du registre des dettes avec l'aide d'un Commis supplémentaire [1] — Au nom de la Commission des Travaux Publics, Mgr l'Evêque de Montpellier résuma le rapport ci-dessus analysé de Rome sur la question des Écoles des Ponts et Chaussées, et en adopta les conclusions. Les États chargèrent, en conséquence, les commissaires de s'entendre avec le Modérateur de la Société des Arts de Montpellier pour un projet de règlement et de rapporter cette affaire à la prochaine session.

Dans le courant de 1786, les Commissaires des Travaux Publics et les Syndics Généraux de Puymaurin et Rome étudièrent de plus belle ces diverses questions, et, à la session suivante, dans la séance du 11 janvier 1787, l'Archevêque de Damas, coadjuteur d'Albi, au nom de la Commission des Affaires Extraordinaires, exposa le résultat de leurs recherches.

Sur ce qui a été fait, en exécution de la délibération des États du 16 février 1796.

Mgr le coadjuteur d'Albi a dit : Que le sieur de Puymaurin a rappelé la délibération du 16 février dernier. Les Commissaires se sont

[1] Cette délibération a été seulement résumée ici, à cause de sa longueur ; mais elle contient d'intéressants détails sur la question des Archives, qui n'est ici qu'accessoire.

occupés de chercher une combinaison pour associer les Écoles des Ponts et Chaussées et celles des Arts. Les Commissaires proposent, pour ne pas lasser le dévouement des fondateurs, de donner une somme de 3,000 livres à chacune des Sociétés des Beaux-Arts de Toulouse et de Montpellier, en sus des 2,000 qu'elles reçoivent, pour s'adjoindre une École des Ponts et Chaussées. — Les Commissaires s'occuperont d'un règlement à faire.

Voilà pour la question de l'École des Ponts et Chaussées. Voici pour celle du logement des États et de leurs archives, et ici, nous entrons dans le vif du sujet.

Le sieur Rome, Syndic Général, a exposé que cette délibération avait trois objets :

1° Réforme des registres contenant les états des dettes de la Province qui sont conservés aux archives ;

2° Moyens d'enrichir lesdites archives et de recouvrer les titres et pièces qui doivent y être déposés ;

3° Recherche d'un local propre à placer les archives d'une manière commode et utile et qui pût allier *les divers objets que les États désirent de remplir*, tels que les salles et logements nécessaires à la tenue de leurs Assemblées.

Premier objet. — Le sieur Albisson, garde des archives des États, en a été chargé.

Deuxième objet. — Dom Pacotte, Religieux Bénédictin, a été chargé de parcourir la Province pour concentrer les pièces d'archives. Il a commencé par la vérification des archives de Montpellier, et il a rassemblé 6 volumes in-f° de pièces et des extraits de 300 titres remontant à 1254. Il continuera.

Troisième objet. — Le Syndic Général rappelle que les États, par délibération du 2 janvier 1778, avoient approuvé le plan de construction qui leur fut présenté par le sieur Raymond et chargé les Syndics Généraux d'appliquer tous leurs soins à cet effet.

En se conformant à l'esprit de cette délibération et à celle du 10 février 1780, on a d'abord jeté les yeux sur l'emplacement du collège de cette ville et Mgr de Narbonne a chargé, en conséquence, ledit sieur Raymond, architecte du roy, de la confection des projets nécessaires, tant pour établir dans cet emplacement les bâtiments

propres au logement des États que pour transporter l'établissement du collège dans la maison occupée par les Religieux Augustins; cet architecte s'est empressé de remplir cette mission. Il a, en conséquence, dressé un premier projet pour refaire la maison des Religieux Augustins et pour l'approprier aux usages d'un collège. — Il s'est ensuite occupé de deux projets de restauration des bâtiments du collège, à l'effet d'y placer les logements nécessaires à la tenue de l'Assemblée, en conservant la fondation des murs actuels; mais il a cru devoir ajouter à ces deux plans, *qui sont cotés n° 1 et n°* 2, *deux autres plans marqués n°* 3 *et n°* 4, lesquels, quoique tracés sur le terrein du collège, ne conservent cependant des bâtiments actuels que la masse de l'Église, *et enfin trois autres plans des dispositions propres au local des Augustins et numérotés* 5, 6 *et* 7.

Arrêtons-nous un moment ici. Quelques-uns de ces divers projets sont précisément ceux qui figurent dans notre Album. On n'y trouvera pas, il est vrai, ce premier projet, dont il est question, *pour refaire la maison des Religieux Augustins et pour l'approprier aux usages d'un collège.* Mais on y verra, partiellement au moins, les sept autres, dont il est temps de faire la description et dont on se fera facilement une idée, en sachant que le Collège dont il est parlé est le Lycée actuel à peine transformé, et que la maison des Religieux Augustins est l'établissement actuel des Carmes, entre la *rue des Augustins,* qui en a conservé le nom, la rue Fabre et l'Esplanade.

I. — EMPLACEMENT DU COLLÈGE.

Il y a quatre projets différents pour cet emplacement :

PROJET I.

PLANCHE I — FIGURE 1. **Plan au rez-de-chaussée des batimens du Collège de la ville de Montpellier avec la disposition des changemens projettés pour l'établissement des Archives de la Province, des Écoles des Ponts et Chaussées, de l'Académie des Arts**[1].

C'est un premier projet d'appropriation de l'ancien Collège, le Lycée actuel, à un Palais des États, au logement de leurs Archives, de l'École des Ponts et Chaussées et de l'Académie des Arts, qui étaient subventionnées par les États et qui déjà se servaient, ainsi qu'on l'a vu, des salles du Collège. Il n'est pas question dans ce projet, pas plus d'ailleurs que dans le suivant, des Amphithéâtres de Physique et de Chimie. On n'y voit pas non plus les salles de délibérations des États, probablement parce que les uns et les autres devaient être au premier étage.

La disposition des bâtisses est facile à comprendre. La grande cour du Lycée ou Collège, celle dans laquelle on entre aujourd'hui par la porte de la rue du Collège, aurait servi de cour d'entrée : à gauche, l'Église Notre-Dame des-Tables : à droite, lui faisant pendant, le long de la rue du Collège, jusqu'à une rue projetée, qui aurait coupé l'île voisine, dont une partie a été depuis annexée au lycée, à la hauteur du n° 5 actuel et en profondeur jusqu'à la rue du Petit-Scel, actuellement Impasse du Musée, un corps de bâtiment destiné à l'École des Ponts et

[1] Ce projet est intitulé à l'original, en tête, au coin gauche : *Plan au Rez-de-Chaussée*. Il ne porte pas d'autres indications. Pour plus de clarté, nous avons donné un titre complet, qui ressemble à celui du projet II. — L'échelle de l'original est de 2 pouces pour 5 toises c'est-à-dire de 1/180. L'échelle de la photographie est de 1/300 environ.

Chaussées et à l'Académie des Arts, avec leurs diverses salles : *vestibule ou entrée principale*, donnant sur la rue du Collège, continuée par une cage de *grand escalier* ; derrière, un autre vestibule. Dans ce couloir central donnent toutes les salles : à droite, sur la rue projetée, une *salle d'Exposition ou Dépôt des modèles des constructions utiles à l'étude des élèves des Ponts et Chaussées ;* le *logement du concierge ;* ue petite *salle d'archives ;* une *salle d'assemblées* ; une *salle de dessin* : à gauche, sur la cour, une *salle de dessin pour les cartes*, une *salle de mathématiques*, une *salle de l'algèbre*, une *salle du trait* et une *salle du modèle ;* au fond du couloir, la *salle de la ronde bosse*, s'ouvrant par deux portes sur le vestibule et donnent par ses fenêtres sur la rue du Petit-Scel. Aucune indication sur le premier étage.

Au fond de la grande cour d'entrée est un *péristile* à colonnes, puis un *grand escalier* pour monter au premier, et derrière, dessous et en sens inverse, un *escalier pour communiquer au jardin* ; de part et d'autre, des vestibules, dont l'un, celui de gauche, communique par une porte avec Notre-Dame-des-Tables, l'autre, celui de droite, avec un escalier descendant dans la rue du Petit-Scel, ou Impasse du Musée. Tout autour de la cage d'escalier, sont les *salles d'archives*. A droite, près de l'escalier de l'Impasse du Musée, longeant la *maison à M. le Président de Senilhac* (Musée actuel), un *passage*, un *corridor* et une *cour* triangulaire, avec des *lieux* et un petit escalier en colimaçon pour le *service de la buvette*. Le premier étage n'est pas donné. Il devait sans doute contenir la salle de délibérations des États avec les pièces accessoires, vestiaire, buvette, salle de réunions particulières, bureaux, cabinet du Président, etc.

L'Église Notre-Dame-des-Tables est conservée telle quelle, sauf la façade, qui est transformée, — Les rues qui la longent à gauche et au fond sont les rues actuelles de l'Oratoire ou des Jésuites, de la Salle-l'Évêque, Girard, avec la *masse d'une maison particulière* encore existante.— Derrière la bâtisse, vers l'Esplanade, est le jardin, actuellement remplacé par la cour basse du Lycée, au niveau de l'Esplanade, mais alors plus élevé

formant deux terrasses superposées, qui s'avançaient jusqu'aux anciens fossés ou *terrain des douze pans* de l'enceinte des remparts. — A droite est la *maison au Président de Senilhac*, le Musée actuel ; puis, une rue projetée, qui n'a jamais été exécutée, entre l'Impasse du Musée et le n° 5 de la rue du Collége.

FIGURE 2. **Coupe sur la largeur du bâtiment et façade d'une des ailes**[1].

C'est une coupe prise sur le milieu de la cour et du bâtiment. On reconnaît aisément la façade de l'aile droite sur la cour, avec ses 11 fenêtres, ensuite la coupe du *péristile* à colonnes, puis celle de l'escalier, avec les parois de la cage ornées de statues dans des niches et les portes des *salles d'archives* de part et d'autre. Sous le grand escalier, un escalier conduit aux terrasses, dont on voit ici la superposition «*Communication aux terrasses*». Au premier, sont des salles voûtées, dont l'une est ornée de colonnes, de bas-reliefs, sans doute la Salle de Réunion.

PLANCHE II. — FIGURE 1. **N° 1. Façade du côté de l'entrée**[2].

Cette figure représente la façade du monument projeté sur la rue du Collège et sur la cour. Le milieu de la figure est en recul et donne l'aspect du *péristile* à colonnes avec deux fenêtres de chaque côté, encore plus en arrière. Les deux ailes symétriques sont les façades sur la rue des deux corps de bâtisse : à droite, l'École des Ponts et Chaussées, une grande porte ronde au milieu de trois fenêtres de chaque côté : à gauche, la façade de Notre-Dame-des-Tables, remaniée par raison de symétrie, avec des

[1] Pas de titre à l'original. Une main postérieure a écrit à la plume, au coin supérieur gauche du recto: *Coupe non indiquée.* Au verso, coin supérieur gauche, est l'indication *Coupe N° 1 F. C.* avec paraphe. Nous avons ajouté le titre conformément à la coupe du projet II, qu'on verra plus bas. — Échelle de l'original 1/180, Échelle de la photographie 1/400.

[2] C'est le titre même de l'original, au coin supérieur gauche. Derrière, au dos de la feuille, au coin supérieur gauche aussi, est une autre indication, dont le sens reste indéterminé. *N° 10 Fx Cart.* avec un paraphe; peut-être la signature du dessinateur. — Échelle de l'original 1/180. Échelle de la photographie 1/330 environ.

fenêtres postiches. La frise est ornée de bas-reliefs et la corniche surmontée de statues. C'est le style pseudo-grec de l'époque romaine dont on a fait tant d'usage et tant d'abus à la fin du XVIII[e] siècle, sous la Révolution et sous l'Empire.

FIGURE 2. **Façade de derrière sur le Jardin**[1].

Cette figure représente la façade de derrière du monument sur le jardin. Elle est du même style. L'indication écrite au bas, *Niveau de la seconde terrasse*, montre qu'il y avait deux terrasses, une de plain-pied avec le rez-de-chaussée, reposant sur des caves, dont on voit la section sur les deux côtés et l'entrée à découvert, au centre : une autre plus basse, au niveau du sol des caves, à laquelle on descendait par les degrés dont on voit de part et d'autre les sections.

PROJET II.

PLANCHE III. — **N° 2. Plan au rez-de-chaussée des bâtimens et Jardin du Collège de la ville de Montpellier, avec la disposition des changemens projettés pour l'établissement des Archives de la Province, des Écoles des Ponts et Chaussées, de l'Académie des Arts**[2].

Disposition sensiblement analogue à la précédente, avec quelques modifications de détail. La *cour d'entrée* est fermée par un

[1] Cette figure n'a aucun titre à l'original. Derrière, au coin supérieur droit du verso, est l'indication *N° 2 F. C.* avec le paraphe. — Échelle de l'original 1/180, Échelle de la photographie 1/167.

Nota. Remarquer que ces trois dernières figures, qui représentent le même monument et à la même échelle dans l'original, sont très inégales dans la photographie. L'original est à 1/180 ; la 1[re] figure à 1/400, la 2[e] à 1/330, la 3[e] à 1/167, plus grande que l'original. Cette inégalité des photographies tient à la différence d'étendue du champ de prise de chacune. C'est là un défaut qu'il nous a été impossible de corriger. Il aurait fallu pour cela recommencer les photographies, renvoyer les plans à Paris et procéder par tâtonnements. C'eût été une nouvelle dépense, et d'ailleurs nous n'en avions plus le temps. Il suffira de signaler ce défaut, pour mettre en garde contre des erreurs d'appréciation ou de mesure.

[2] Ce titre est celui de l'original. Derrière est écrit *N° 2 F[x]. C.* avec le paraphe habituel. Échelle de l'original 1/180. Échelle de la photographie 1/336.

mur longé d'un portique à colonnes, qui permet d'entrer à couvert et latéralement, d'un côté, à gauche, dans l'Église Notre-Dame-des Tables : de l'autre, à droite, dans le corps de bâtisse destiné aux Écoles. Une colonnade continue longe le mur extérieur du côté de la rue du Collège, à laquelle on propose de substituer une place, occupant le pâté de maisons jusqu'à la rue Aiguillerie. Il n'y a pas de porte d'entrée en face de la place, mais seulement sur les côtés du portique. La disposition du corps de bâtisse destiné aux Écoles reste à peu près la même. — La disposition du corps de bâtiment destiné aux États est changée. Une double colonnade pleine le sépare de la cour. Vient ensuite un *Portique pour parvenir à couvert au grand Escalier*. Ce portique communique à droite avec l'Impasse du Musée par un double escalier ; à gauche avec Notre-Dame-des-Tables. — Au lieu d'un grand escalier central, il y a deux grands escaliers latéraux montant d'un côté au premier, descendant de l'autre aux terrasses et laissant entre eux un grand vestibule, au fond duquel est l'entrée des différentes *Salles des archives*, qui sont rangées tout autour du vestibule et des escaliers. Sur les côtés, les mêmes rues et maisons que ci-devant. Derrière, vers l'Esplanade, les deux mêmes terrasses. De la terrase inférieure, un large escalier, à double descente, passant dessous le mur des anciens Douze-Pans, conduit à l'Esplanade.

PLANCHE IV. — FIGURE 1. **N° 2. Façade du côté de l'entrée**[1].

C'est la façade sur la place. Beaucoup d'ornementation. On comprend difficilement cette colonnade devant des murs pleins. C'est d'un singulier effet. — La façade de derrière manque ici.

[1] Ce titre est celui de l'original. Derrière, au verso, coin supérieur gauche, est cette indication *N° 7 Fx Cart.* avec le paraphe. — Échelle de l'original 1/180. Échelle de la photographie 1/333.

FIGURE 2. **N° 2. Coupe sur la largeur du bâtiment èt façade d'une des ailes**[1].

Coupe prise sur le milieu du bâtiment. On voit à droite : la section du portique-colonnade de clôture et la porte d'entrée des Écoles; puis la façade du bâtiment des Écoles sur la cour; ensuite la section des deux colonnades et du portique intermédiaire avec la porte conduisant à l'escalier de la Rue du Petit-Scel ou Impasse du Musée ; le grand vestibule aux parois ornées avec un des escaliers latéraux ; enfin la coupe des salles d'archives et des salles voûtées et ornées du premier étage, de destination non indiquée. Même abus de l'ornementation inutile et de la colonnade du style pseudo-grec de l'époque romaine.

PROJET III.

PLANCHE V. — **N° 3. Plan des différentes salles nécessaires pour l'assemblée des États de la Province, des salles de Chimie et de Physique et de l'Académie des Arts, disposé sur la superficie occupée par les bâtimens et Jardin du Collège de la ville de Montpellier et des maisons particulières qui en dépendoient**[2]

Ce plan est sensiblement différent des précédents, car il ne respecte plus les murs de fondation du Collège et ne conserve que Notre-Dame-des-Tables. Le reste est reconstruit de toutes pièces. Ainsi le *Portique pour parvenir à couvert aux différentes salles et à l'Eglise* est fortement avancé ; au contraire, la façade de derrière est reculée de toute la superficie de la première terrasse. La bâtisse gagne des deux côtés et est donc bien plus longue. La façade est un retour au type du premier projet, cour ouverte devant avec deux ailes latérales. Il y a, en plus : *une place projettée* ; une colonnade, conservée du second projet; et des degrés, ajoutés aux

[1] Titre de l'original. Au dos, *N°6 Fx C*. et le paragraphe. — Échelle de l'original 1/180. Échelle de la photographie 1/360.

[2] C'est le titre de l'original ; au dos est l'indication *N° 3 Fx C*. avec le paraphe — Échelle de l'original, 2 pouces 1/2 pour 10 toises ou 1/288. Échelle de la photographie, 1/420 environ.

deux. L'escalier de l'Impasse du Musée est supprimé. Il y a, par contre, une entrée sur la *Rue projettée.* — Les salles de l'École des Beaux-Arts et de l'École des Ponts-et-Chaussées gardent à peu près la même disposition. On ne voit pas indiquées celles de Chimie et Physique, quoiqu'elles soient annoncées dans le titre ; ce qui fait supposer qu'elles doivent être au premier, comme dans le précédent projet, sans doute. Nous avons toujours un portique à colonnes pour parvenir à couvert aux différentes salles et à l'Église, mais bien plus en avant que dans les projets précédents. En arrière du portique est le corps de bâtisse destiné aux États : un grand vestibule orné avec colonnes ; à droite, la *Salle des Assemblées Publiques* et la *Salle des Assemblées Particulières ;* à gauche, les *Bureaux* et *Salles des Commissions* ; au fond, un *Perron* de quelques marches conduit à la *Salle Publique,* ayant à droite la *Salle des Huissiers,* à gauche la *Buvette ;* enfin, derrière, est le *Cabinet du Président* à gauche, la *Salle du Tiers-État* au milieu, la *Salle des Manteaux* à droite, avec vue sur la terrasse : des deux côtés, des *Passages* et des *Escaliers* conduisent de la *Salle Publique* à la *Terrasse* et de la *Terrasse* par un nouvel *Escalier* et un *Passage au-dessous des Terrasses* au *Grand chemin de Nismes à Montpellier* et à l'*Esplanade.* Les Archives sont au-dessus, au premier étage, et deux petits escaliers de part et d'autre du vestibule y mènent. Ce changement a permis de supprimer le ou les escaliers monumentaux qui prenaient beaucoup de place dans les projets précédents.

PLANCHE VI. — FIGURE 1. **N° 3. Façade du côté de l'entrée[1].**

Cette façade est une combinaison des deux précédentes. De la première, elle a la disposition en deux ailes avec partie centrale en recul, mais moins profondément. De la deuxième, elle a la colonnade. Elle a de nouveau les degrés qui élèvent le soubassement des colonnes. Enfin, elle est plus ornée. Somme toute,

[1] Titre de l'original. Au dos est l'indication *N° 8 Fx. Cart.* et le paraphe. — Échelle de l'original 1/180. Échelle de la photographie 1/312.

quoique étant du même style, elle est supérieure aux deux autres et fait meilleur effet.

Ici encore, la façade postérieure manque.

FIGURE 2. **N° 3. Coupe prise sur le milieu du bâtiment et façade de la saillie des deux avant-corps de l'entrée[1].**

Cette coupe s'explique toute seule. Elle donne d'abord la vue de l'avant-corps de droite sur la cour, ensuite la section du portique ; puis celle du vestibule avec la vue de sa paroi de droite, longée de colonnes, qui alternent avec des portes et des statues ; enfin, celle du perron, de la Salle Publique et de la Salle du Tiers-État. On voit les Archives dans les combles. On distingue aussi le niveau de la terrasse. On se rend compte des dimensions des salles. La Salle des Assemblées Publiques devait avoir 10 mèt. sur 7 environ ; la grande Salle Publique, 18 sur 5,5.

PROJET IV.

PLANCHE VII. — FIGURE 1. **Plan des différentes salles nécessaires pour l'assemblée des États de la Province, des salles de Chimie et de Physique, et de l'Académie des Arts, disposé sur la superficie occupée par les Bâtimens et Jardin du Collége de la ville de Montpellier et des maisons qui en dépendoient[2].**

Plan du même genre, avec des modifications de détail. Une cour fermée et environnée de portiques à colonnes permettant de circuler à couvert tout autour. Devant la cour, la *Place projettée*, avec une porte y donnant accès, sous une colonnade. Ni l'Église Notre-Dame, ni le corps de bâtisse de droite, toujours destiné aux Écoles, n'ont d'entrée sur la rue ou sur la place, du moins en face ; on y accède par des portes latérales sous la colonnade. — A gauche, l'Église est bordée de colonnes, longeant

[1] Titre de l'original. Au dos, l'indication *Coupe n° 3 Fx C.* avec le paraphe. — Échelle de l'original 1/180. Échelle de la photographie 1/328.

[2] Titre de l'original. Au dos la même indication *N° 4 Fx C.* avec le paraphe. — Échelle de l'original 1/288. Échelle de la photographie 1/365.

un mur plein. A droite, le corps de bâtisse des Écoles est fermé aussi du côté de la rue par un mur plein décoré d'une colonnade. La porte latérale qui y donne accès conduit dans un *Portique servant de promenoir aux Élèves* : au milieu du batiment, un couloir conduit dans une cour intérieure couverte, carrée, entourée d'un portique à colonnes ; deux autres couloirs permettent de pénétrer dans cette cour intérieure, soit de la grande cour, soit de la *Rue projettée.* Après la cour vient le grand escalier. Autour de la cour et de la salle d'escalier sont les salles diverses. — Derrière la grande cour d'entrée est le *Portique pour parvenir à couvert aux différentes salles et à l'Église.* Ce portique est accessible par un escalier, une porte et un vestibule donnant sur l'Impasse du Musée : il communique avec l'Église par une porte. Au delà du portique est le bâtiment réservé aux États. Il est plus profond et s'avance plus loin vers l'Esplanade que celui du projet précédent. Un escalier conduit en face du portique dans la *Salle Publique*, longue et étroite (28 mèt. de long sur 9 de large environ) ; au fond est la *Salle du Tiers-État*, donnant derrière sur la terrasse, vers l'Esplanade ; des deux côtés de la cage de l'escalier et de la salle publique, sont les diverses salles des États; à droite de l'escalier, la *Salle des Assemblées Publiques*, presque carrée, de 15 mèt. environ de côté, puis la *Salle des Assemblées Particulières* et la *Salle des Huissiers* le long de la Salle Publique et la *Salle des Manteaux*, attenant à celle du Tiers État, sur la terrasse ; à gauche de l'escalier est le *Vestibule pour la livrée*, puis d'autres vestibules, couduisant au *Bureau des Comptes* et au *Bureau des Recrues* ; ensuite la *Buvette* ; enfin le *Cabinet du Président*, attenant à la Salle du Tiers-État. Des deux côtés du cabinet, des *passages* permettent de circuler et de descendre par deux *escaliers* à la *Terrasse*. Un grand *Escalier* et un *Passage au-dessous de la Terrasse* mènent au *Grand chemin de Nismes à Montpellier* et à l'*Esplanade.* Les archives sont au premier, et on peut y monter par un petit escalier situé à l'extrémité du grand portique, près de l'Église et marqué C.

FIGURE 2. **N° 4 Façade du côté de l'entrée[1].**

C'est la façade de ce projet sur la place projetée. La façade de Notre-Dame est représentée par un mur plein sans ouvertures, bordé de colonnes; il en est de même du corps de bâtisse des Écoles, Au centre, le côté extérieur de la cour est figuré par une colonnade à jour, formant péristyle ; derrière est un mur avec une entrée au milieu, à laquelle on monte par des degrés. Le mur est orné de statues dans des niches et en haut de groupes qui alternent avec les colonnes. La frise et la corniche sont nues. Cette façade paraît très lourde et très laide. — Nous n'avons pour ce projet pas d'autre figure, ni façade de derrière, ni coupe. Nous ne pouvons donc le juger que d'une façon incomplète.

II. — EMPLACEMENT DES AUGUSTINS.

Le projet n° 4 est le dernier de ceux qui se rapportent à l'emplacement du Collège. Avec le n° 5, nous abordons ceux qui ont trait au local des Augustins, c'est-à-dire actuellement des Carmes. Il y en avait trois ; mais le premier seul, le n° 5, nous a été conservé : les n°s 6 et 7 sont perdus ; il n'en reste qu'une façade et une transformation du n° 7, comme on le verra.

PROJET V.

PLANCHE VIII. — FIGURE 1. **N° 5. Plan général disposé sur le Terrein de l'Église et Bâtimens appartenant aux Révérends Péres Augustins et sur les Terreins d'une maison particulière à la suitte et le Magasin de Salpêtre[2].**

Ce nouveau projet aurait été construit sur l'emplacement du terrain des Augustins, aujourd'hui des Carmes, et de quelques

[1] Pas de titre à l'original. Au verso, l'indication *N° 3 Fx C.* avec le paraphe.— Échelle de l'original 1/180. Échelle de la photographie 1/335.

[2] Titre de l'original, au coin supérieur droit. Au verso est l'indication *N° 5 Fx C.* avec le paraphe. — Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/270.

autres maisons voisines, notamment d'un magasin de salpêtre, qui se trouvait là, c'est-à-dire dans l'îlot compris entre la Rue Fabre (anciennement Rue de la Vieille-Monnaie), la Rue des Augustins, la Route de Nimes ou Esplanade et une rue projetée parallèle à la Rue des Augustins, à peu près à 60 mètres de distance. La disposition du bâtiment est des plus claires. L'entrée principale eût été sur l'Esplanade : un escalier à double montée avec un péristyle à huit colonnes. Vient ensuite un *Vestibule* ou *Sale de la Livrée*, qui conduit à la *Sale Publique*, vaste pièce de 30 mèt. de long environ sur 12 de large. Des deux côtés sont les salles de réunions, bureaux, greffe, cabinet du président, buvette, etc., nécessaires à la tenue des États. La *Sale pour les Assemblées Publiques* est ovale ou plutôt elliptique, 20 mèt. de long environ sur 14 de large. On remarquera la disposition des places suivant un ordre bien connu : au fond, une estrade pour le Président, prélats et les barons ; dans le parterre, les bancs des députés du Tiers : des deux côtés des *Sièges à l'usage du public.* — Le derrière de l'édifice sur la rue est occupé par une chapelle octogone et une église de forme circulaire. Les Archives sont au premier, ainsi que le prouve l'indication de l'escalier pour y monter, à droite de l'entrée principale. Il n'est question dans ce plan ni de l'École des Ponts et Chaussées, ni des Amphithéâtres de Physique et de Chimie. Ce dessin est d'ailleurs tout ce qui reste de ce projet. Nous n'avons ni façade, ni coupe.

Projets VI et VII.

FIGURE 2. **Élévation du côté de l'entrée des deux Plans marqués n° 6 et n° 7**[1].

Nous sommes encore plus malheureux en ce qui concerne les projets 6 et 7. Nous n'en avons que la façade, ce qui est tout à fait insuffisant pour en juger. Tout ce qu'on peut supposer, c'est

[1] Titre de l'original: au verso l'indication *N° 11 Fa C* et paraphe, puis *11 feuilles, Élévations.* — Échelle de l'original, 20 lignes pour 5 toises, soit 1/216. Échelle de la photographie 1/225.

que, comme on le verra, ils devaient, le 7 au moins, ressembler au projet n° 7 bis, dont il sera question tout à l'heure, avec une chapelle en plus, que les États firent supprimer. Il est probable en conséquence que la façade représentée dans cette figure devait être placée, non pas sur l'Esplanade, comme dans le projet n° 5, mais sur la Rue Fabre, anciennement *Rue de la Vieille Monoye*, comme dans le projet n° 7 bis.

Tels sont les projets que Raymond soumit à la Commission des Travaux Publics dans la session de 1787. Sur 7 nous en avons 5, et il est possible de se faire une idée des deux autres. Quel accueil la Commission leur fit et ce qu'elle en décida, la suite de la délibération du 11 janvier 1787, interrompue tout à l'heure par la nécessité d'exposer les plans et de les faire défiler sous les yeux du lecteur, comme ils défilèrent sous les yeux des Commissaires, va nous l'apprendre :

Tous ces plans ayant été présentés à la Commission, la première réflexion qu'ils ont fait naître a été que l'exécution du projet de transplanter le Collège aux Augustins exigeroit une double dépense, celle d'adapter la maison des Augustins aux besoins d'une maison d'éducation, et celle de réparer ensuite le Collège actuel, ou de le rebâtir pour le service des États ; de manière que la seule transplantation du Collège entraîneroit des frais étrangers au logement des États et qui seroient en pure perte pour eux : tandis que s'il étoit possible, comme le sieur Raymond a paru le penser, que le terrein des Augustins, avec les agrandissements dont il pourroit être susceptible, offrit un emplacement assez considérable pour remplir les vues de l'Assemblée, il n'y auroit pas à hésiter à donner la préférence à ce dernier local, puisque toute la dépense seroit pour lors utilisée en faveur des États et de leur logement ;

Qu'en entrant ensuite dans l'examen et la comparaison des divers plans remis par le s[r] Raymond et dont cet architecte a assuré pouvoir procurer l'exécution sur le terrein occupé par les Religieux Augustins, la disposition et l'ordre de distribution du plan n° 7 ont paru mériter d'être préférés en observant toutefois qu'il seroit convenable de supprimer la petite chapelle qui en fait partie, mais qu'il resteroit encore aux États à désirer de connaître d'après des

devis et des détails exacts quelle seroit la dépense qu'entraîneroit l'exécution de ce plan ;

Qu'au surplus, il ne s'agit que de reprendre l'exécution du plan du 2 janvier 1778, qui ne fut suspendu qu'à raison des circonstances malheureuses de la guerre, et on pourra trouver, sans augmenter les impositions ni recourir aux dettes publiques, les fonds nécessaires au moyen des contrats appartenant à la Province, sur l'emprunt de quinze millions de livres ainsi que sur celui de dix millions qui furent consentis en faveur des États en remboursement des sommes que la Province avoit payées de trop pour les offices supprimés du Parlement de Toulouse, le capital de ces contrats étant de 580,926 livres, 2 sols, 6 deniers, dont les intérêts servent actuellement à accroître le fonds de remboursement de l'emprunt fait pour les susdits offices.

MM. les Commissaires proposent donc aux États :

1° De faire continuer par Albisson le classement des Archives et la révision des dettes, en lui adjoignant comme commis, pour la confection des registres, le s[r] Crassous jeune, avocat à la Cour des Aides et au Sénéchal de Montpellier, à qui on promet la survivance de l'emploi de greffier ;

2° De faire continuer par dom Pacotte le récolement des pièces utiles aux Archives ;

3° D'adopter le projet de placer les Archives sur le terrein des Religieux Augustins et de prier Mgr l'Archevêque de Narbonne et Mgr l'Évêque de Montpellier de guider MM. les Commissaires des Travaux Publics, le Député de la Cour et le Syndic Général dans les négociations avec les Religieux pour l'acquisition de ce terrein ;

4° De charger le sieur Raymond de corriger le plan n° 7 en supprimant la petite chapelle qu'il destinoit au service journalier des États et de rapporter ce plan corrigé à leur prochaine assemblée ;

5° D'affecter d'avance à l'exécution de ce projet les 580,926 livres susdites.

Ce qui a été délibéré.

Les États se séparèrent le 12 janvier 1787. La Commission des Travaux Publics se mit aussitôt à l'œuvre. Le Syndic-Général Rome faisant partie de la députation envoyée à la Cour, la Commission s'adjoignit son collègue, M. de Montferrier. D'autre part,

l'Archevêque de Narbonne, Dillon, Président des États et directeur véritable de l'administration provinciale, était à Paris, aux Notables. Montferrier rendit compte de ses diverses démarches à son collègue Rome et à l'Archevêque-Président. C'est par cette correspondance, qui fait partie des papiers des syndics, que nous pouvons suivre l'affaire, malgré quelques lacunes dans les documents[1].

La Commission avait à s'occuper de deux projets :

1° Négociations avec la Société des Arts de Montpellier pour l'organisation de l'École des Ponts et Chaussées ;

2° Négociations avec les Religieux Augustins pour l'acquisition de leur terrain.

Les deux affaires furent menées de front et avec rapidité, car on avait projeté une session extraordinaire des États pour le milieu d'avril, et on voulait pouvoir leur en rendre compte. En même temps, Raymond corrigeait son plan n° 7 selon les indications de la Commission. Quoiqu'il fût aussi à Paris au début de l'année 1787, il ne cessa, par l'intermédiaire de Rome, d'être en rapport avec la Commission et avec Montferrier. — Suivons le fil de toutes ces questions entremêlées.

Le 19 janvier 1787, sept jours après la clôture des États, les Associés-Fondateurs de l'Ecole des Beaux-Arts de Montpellier se réunirent en assemblée générale Étaient présents : l'Évêque de Montpellier ; l'abbé de Grainville. Modérateur en exercice ; l'abbé de Montessus et le sieur Gourgas, anciens Modérateurs ; Puymaurin, Syndic Général ; Riban, Trésorier, et Fontanel, Secrétaire.

Mgr L'Évêque de Montpellier leur rappelle la délibération des États du 11 janvier dernier «d'accorder 3000 livres pour l'École des Ponts-et-Chaussées de Montpellier, à laquelle devoit être réunie l'École de Dessin de la même ville, pour être cette somme ensemble

[1] Elle se trouve dans une liasse non classée intitulée : *États de Languedoc. Affaires traitées par les syndics. Arts, sciences, belles-lettres.* XVIIIe *siècle.* Il y a aussi un registre de la Correspondance de Montferrier en 1787 et 1788.

avec celle de 2000 livres, accordée à l'École de Dessin, dirigée, employée et appliquée par la Commission des Travaux Publics du Bas-Languedoc à réorganiser cet enseignement ».

Les Associés acceptent cette combinaison. La Société est dissoute. Conformément à la délibération du 19 avril 1781, qui donne au corps de la Société propriété absolue de tous les effets de l'École, le Comité les abandonne aux Commissaires, représentants des Etats, pour en disposer en faveur de l'École des Ponts et Chaussées, à condition que les États se chargeront des dettes de la Société. Montferrier, Syndic Général, sera saisi de cette décision et aura mission de proposer cette affaire aux Commissaires des Travaux Publics du Bas-Languedoc. En effet, le Secrétaire, Fontanel, envoya, le 31 janvier 1787, à Montferrier, copie de cette déclaration en y joignant un *Inventaire des effets appartenant à la Société des Beaux-Arts de la ville de Montpellier, confiés aux soins de M. Fontanel*, consistant en armoires, meubles divers, plâtres d'après l'antique, moulés à Rome sur les originaux, contenus dans les diverses salles des principes, du modèle, du dessin, des académies, d'architecture, d'assemblée, etc., et un *État des dettes de la Société des Arts*, se montant à 1877 livres, 4 sols, 10 deniers.

Avant même que le texte de cette délibération lui eût été remis, Montferrier en instruisait son collègue Rome par une lettre du 22 janvier 1787, en ces termes :

« Nous avons eu une assemblée des fondateurs de la Société des Arts qui ont déterminé leur séparation et de donner aux États tous les meubles, dessins et effets de la Société, à condition néanmoins qu'ils voudront bien acquitter le peu de dettes que cette Société seroit dans le cas de payer. Je présume que MM. les Commissaires des Travaux Publics accepteront cette offre fort avantageuse pour les États. Ces meubles et effets étant très considérables épargneront une dépense majeure et procureront l'avantage que, quoique la Société soit *dissolue* (sic), les classes continueront d'aller et les élèves ne s'appercevront pas du changement intervenu. — Quand on m'aura remis cette délibération, je vous instruirai plus particulièrement de son contenu et de la détermination de MM. les Commissaires ».

Et Rome lui répondait de Paris, le 29 janvier 1787 :

« Je vous remercie des détails que vous me donnez concernant la Société des Arts. L'offre faite par cette Société me paroit en effet fort avantageuse et dans le cas d'être accueillie. Mais je persiste à penser que pour la direction de la nouvelle école on tombera dans de grands inconvéniens si l'on choisit une douzaine de personnes pour cet objet. Je suis persuadé que les choses iroient beaucoup mieux si ce nombre étoit réduit et fixé à deux ou trois seulement.— L'Assemblée des Notables est toujours renvoyée au 6 ou 7 février, et l'on persiste à croire que nos États pourront se rassembler le 16 avril[1] ».

Le 28 janvier, Montferrier annonçait à l'Archevêque de Narbonne et à son collègue Rome la mort de Giral, Architecte de la Province, survenue la veille. Il demandait quelles étaient les intentions de Dillon pour son remplacement. On parlait à Montpellier de l'architecte Roussel : mais Montferrier ne pense pas qu'on lui donne le *titre imposant d'Architecte de la Province.* Il recommande la candidature d'Astruc, fils d'un plâtrier et élève de Giral. Ce fut Raymond qui fut nommé (février 1787)[2].

Au début de février 1787, il y eut une réunion de la Commission, qui accepta la proposition de la Société des Beaux Arts et posa les bases de sa réorganisation. Le 4 février 1787, Montferrier l'annonçait à Rome en ces termes[3] :

« Je ne puis, mon cher collègue, vous adresser par ce courrier copie de la délibération de MM. les Commissaires des Travaux Publics, prise dans leur dernière séance, au sujet de l'offre faite par la Société des Beaux-Arts, n'ayant pas eu encore le temps de m'occuper de sa rédaction ; mais vous verrez que nous avons été du même avis que vous sur le nombre de personnes choisies pour la direction de la nouvelle école : l'on en a confié le soin à MM. de Grainville, Montessus et Gourgas. Cet arrangement n'est que provisoire, et, quand on s'occupera du règlement, on verra si le même nombre suffit, ce que je pense comme vous ».

[1] Lettre de Montferrier à *M. de Rome, Syndic Général des États de Languedoc, rue Montmartre, vis-à-vis l'hôtel d'Uzès, à Paris,* 22 janvier 1787 (lettre autographe. — Réponse de Rome à Montferrier, 22 janvier 1787 (copie).

[2] Montferrier à Rome, 28 janvier et 23 février 1787 (copie).

[3] Montferrier à Rome, 4 février 1787 (autographe).

Par d'autres lettres des jours suivants, Montferrier apprenait aussi le résultat de cette délibération au baron de Villeneuve et à l'Évêque de Montpellier, membres de la Commission des Travaux Publics, aux Fondateurs de la Société des Arts, à Grainville, Montessus et Gourgas, qu'il priait de conserver leurs fonctions de Modérateurs[1], en attendant qu'on eût arrêté le nouveau règlement, dont il s'occupait.

En même temps il entrait en négociations avec les Religieux Augustins pour l'achat de leur terrain, et il rendait compte de ses premières démarches à son collègue Rome, dans une lettre du 27 février 1787[2]:

« Je me suis occupé des moyens d'exécuter la délibération prise par les États concernant l'acquisition du terrein où est située la maison des Religieux Augustins. J'ai cru que le premier préalable étoit de savoir du Prieur de ces Religieux s'il ne seroit pas nécessaire que MM. les Députés agissent auprès de leur général ou de tout autre chef pour le faire autoriser à traiter de cette vente avec MM. les Commissaires des Travaux Publics : il m'a répondu qu'il n'avoit besoin que de l'autorisation du Provincial, dont la place est dans ce moment vacante, mais qui doit être élu dans l'assemblée provinciale qui se tiendra à la fin du mois prochain, à Nimes, et qu'il s'y fera autoriser.

Le traité qu'ont à faire MM. les Commissaires se trouve par cette circonstance arrêté jusqu'à cette époque, mais j'ai pensé qu'ils pourroient d'avance se régler sur les conditions qui doivent en faire l'objet et j'ai demandé au Prieur un mémoire contenant la demande qu'il auroit à former. Ce mémoire m'ayant été remis, j'ai trouvé la plupart des prétentions du Prieur excessives et j'ai cru devoir faire des observations sur chacune d'elles. J'ai l'honneur de vous adresser copie de ce mémoire et de ces observations, et, comme la délibération des États prie M. l'Archevêque d'appuyer et de guider les démarches de MM. les Commissaires, je lui en adresse également copie par ce courrier : elles serviront, si ce Prélat l'agrée, de base à la délibération. — C'est sur quoi je vous prie de me faire part

[1] Montferrier à Villeneuve, 5 février 1787. — à l'Évêque de Montpellier et aux Fondateurs de la Société des Arts, 13 février 1787.

[2] Montferrier à Rome, 27 février 1787 (autographe).

des intentions de M. l'Archevêque, dont la grande occupation pourroit l'empêcher de m'en informer lui-même. Je dois surtout vous observer que le prix total que réclament les Augustins est si considérable qu'il est nécessaire que l'estimation, qui doit être faite de la part des États, le soit par un ingénieur habile et éclairé et que M. l'Archevêque me désigne son choix, que je vous prie également de me faire connoître. — Si vous me faites part de son avis avant le 26 du mois prochain, qui est l'époque où la Commission doit s'assembler, elle s'occupera de cette affaire dans cette séance ».

Ce mémoire des Religieux Augustins ne se trouve pas aux Archives et il faut se résigner à ignorer le chiffre exact de leurs prétentions. Mais Rome fut du même avis que Montferrier et les trouva exagérées dans sa réponse du 6 mars 1787[1]:

« J'ai reçu la copie que vous m'avez adressée du mémoire des Religieux Augustins et des observations faites sur ce mémoire. J'en rendrai compte à M. l'Archevêque de Narbonne. Mais je ne crois pas que ses occupations actuelles lui permettent d'examiner cette affaire avec tout le détail qui seroit nécessaire pour asseoir son opinion sur cet objet. *M. Raymond, avec qui j'ai d'ailleurs conféré, estime que la demande de ces Religieux est trop forte au moins de moitié, et que, s'ils persistent dans leur demande ridicule, il seroit possible de se procurer un autre emplacement qu'il a déjà en vue* ».

Et Montferrier répliquait le 13 mars 1787[2]:

« J'ai trouvé, comme vous, la demande des Augustins exhorbitante et, attendu la difficulté d'en faire occuper M. l'Archevêque, je defférerai à faire prendre une délibération par MM. les Commissaires des Travaux Publics jusqu'à ce que vous m'ayez fait part des intentions de ce Prélat. *Au surplus, il seroit fort avantageux que M. Raimond pût faire le choix d'un autre local, car nous aurons certainement des discussions avec les moines.* »

Entre temps, Montferrier avait pris possession des salles et du mobilier de la Société des Arts, et il s'était occupé du projet de

[1] Rome à Montferrier, 6 mars 1787 (copie).
[2] Montferrier à Rome, 13 mars 1787 (autographe).

règlement de l'École de Dessin et des Ponts et Chaussées, ainsi qu'il l'annoncait au baron de Villeneuve, un des Commissaires, dans une lettre du 6 mars[1]. Il s'était entouré de tous les renseignements. Il avait fait établir par les hommes compétents des mémoires sur chacune des sections de l'enseignement. Tous ces rapports, qui entrent dans les plus grands détails techniques, se trouvent aux Archives. Il les résuma dans un mémoire général qu'il présenta à la Commission des Travaux Publics, en lui rendant compte de sa mission, dans la séance du 27 mars 1787, dont voici le procès-verbal :

« Le 27 mars 1787, à quatre heures de relevée. Délibération de MM. les Commissaires des Travaux Publics de Languedoc.

M. de Montferrier a dit qu'en conséquence de la délibération des États qui charge MM. les Commissaires des Travaux Publics de traiter avec les Religieux Augustins de cette ville et avec leur chef pour l'acquisition de leur maison, il s'est adressé au Prieur de ces Religieux, qui l'a informé que, d'après leurs constitutions, il n'avoit besoin pour contracter légalement que de l'autorisation du Provincial;

Que ce Prieur lui a ajouté que cette place étoit actuellement vacante, mais qu'il devoit y avoir un Chapitre dans peu pour y nommer, qu'il demanderoit alors cette autorisation et qu'il se feroit même donner des pouvoirs par cette Assemblée;

Qu'il lui avoit remis en même tems un Mémoire contenant les demandes qu'il formeroit lorsqu'il seroit suffisamment autorisé pour traiter avec la Province ;

Que ce Mémoire, qu'il remet sous les yeux de la Commission, avec les observations dont il lui a paru susceptible, contient des prétentions extraordinaires et une estimation excessive des objets qui devront être cédés à la Province ;

Qu'à cet égard, il ne lui paroît pas possible de prendre des déterminations positives parce que ce ne sera jamais qu'après une évaluation faite par des gens de l'art qu'on pourroit justement apprécier la demande des Religieux Augustins ;

Que, quant à tous les autres articles qui doivent faire la matière du traité, il lui paroît également convenable d'en renvoyer l'exa-

[1] Montferrier à Villeneuve, 6 mars 1787 (copie).

men jusqu'à ce que les Religieux Augustins soient autorisés par le Provincial, la Commission ne devant pas s'occuper d'une demande qui est prématurée d'après le défaut de pouvoir de ceux qui auroient à traiter avec elle, sur quoi la Commission a délibéré de renvoyer à s'occuper du Mémoire présenté par les Religieux Augustins lorsqu'ils rapporteront l'autorisation de leur chef pour traiter avec les États.

M. de Montferrier a dit ensuite que, pour exécuter la délibération prise dans la dernière assemblée, par laquelle la Commission avoit accepté la proposition qui lui avoit été faite par les Associés Fondateurs de l'École de Dessin, de céder à la Province tous les effets appartenant à cet établissement, à la charge pour elle d'acquitter les dettes de la Société, il s'est empressé de prendre possession de ces effets, dont il a été dressé un inventaire et de se procurer une connaissance exacte des dettes par un état certifié qui lui a été délivré ;

La valeur des objets excède beaucoup les dettes et il y a des objets utiles qu'il eût été difficile de se procurer sans de grandes dépenses ;

La Commission se trouvant chargée par les États de diriger et surveiller cet établissement, il est urgent de s'occuper de la forme d'instruction des Écoles réunies de Dessin et des Ponts et Chaussées et de déterminer l'emploi des sommes, qui se montent à 5,500 livres en tout. Il y aura un *Directeur*, deux *Professeurs*, l'un des principes, l'autre des académies ; le directeur aura aussi les classes de ronde-bosse et du modèle vivant. Il y aura de plus un professeur d'anatomie, donnant 40 leçons par an ; les autres feront des leçons journalières. L'École des Ponts et Chaussées exige deux professeurs, l'un d'architecture des Ponts et Chaussées, l'autre de mathématiques appliquées à l'architecture. Il y aura en outre un garde des dessins, deux modèles vivants, un portier, des frais généraux d'éclairage, d'achat et d'entretien des modèles et dessins, de distributions des prix et d'exposition, etc.

En somme, l'organisation que M. de Montferrier proposa à la Commission et que celle-ci accepta, sauf de légères modifications, peut se résumer ainsi :

1° Liquidation de la Société des Arts et acquittement de ses dettes.. 1878^{l}, 4^{s} 10^{d}.

2° Organisation nouvelle de l'École des Arts et des Ponts et Chaussées :

Six Professeurs	1° Directeur..................	BESTIEU....	800 livres.
	2° Professeur de principes......	N.........	400 —
	3° — d'académies.......	CLAUDE.....	500 —
	4° — d'anatomie........	VALADIER...	150 —
	5° — d'architecture.....	DURAND....	500 —
	6° — de mathématiques.	DANIZY.....	500 —
Un garde des dessins................		FONTANEL..	200 —
Un modèle vivant..................		BOUSERAND.	300 —
Un portier........................		KNOPS.....	150 —
Frais d'éclairage..................................			1350 —
Frais divers (Entretien des gravures, Prix d'émulation, Plâtres, Ronde-bosse, Distribution des prix, Exposition annuelle)...........................			650 —
TOTAL.........................			5500 livres.

Dès le lendemain, le 28 mars 1787, Montferrier faisait part à Rome de cette double délibération, et, le 15 avril suivant, il lui en envoyait le texte, en même temps qu'à de Joubert[1]. Dans sa lettre d'envoi à Rome, Montferrier faisait remarquer que, de ces deux délibérations, l'une, celle concernant l'acquisition de la maison des Religieux Augustins, était dilatoire, en attendant la réponse de l'Archevêque de Narbonne et la marche à suivre d'après ses intentions pour faire estimer la maison ou toute autre, ou pour entrer en traitement avec les Religieux; la seconde, au contraire, concernant l'organisation de l'École des Ponts et Chaussées, était ferme. La Commission l'avait chargé de rédiger un avis au public pour ouvrir un concours de professeur de principes. Le concours devait commencer le lendemain, Montferrier priait Rome d'informer de tout cela l'Archevêque de Narbonne et de demander son approbation. On trouve en effet, aux Archives, un placard imprimé chez Martel en 1787 et ainsi conçu :

[1] Montferrier à Rome, 28 mars 1787 (copie), 15 avril 1787 (autographe). — Montferrier à de Joubert, 15 avril 1787.

AVIS AU PUBLIC

Des citoyens distingués par leur état, leur mérite et leur goût pour les Beaux-Arts, ont fondé en 1779 une école gratuite de dessin. Les États sont venus à leur secours. L'École a été adoptée par les États pour ne pas abuser de la générosité des donateurs et réunie à une École des Ponts et Chaussées. La direction en est confiée à MM. les Commissaires des Travaux Publics. On institue un concours pour la place de professeur de principes. Les candidats sont priés de se présenter au Directeur de l'École des Ponts et Chaussées. Le concours s'ouvrira le lundi 16 avril et durera jusqu'au samedi 21 avril. Il sera jugé par les gens de l'art, en présence de MM. les Commissaires.

Au bas de cet avis, est écrite l'attestation signée du *Trompette et Crieur Public* de la ville de Montpellier, qu'il l'a publiée et affichée le 12 avril 1787. — Ce fut un certain DUMAS qui fut nommé le 23 avril. Déjà Montferrier avait acquitté les dettes de la Société des Arts, suivant quittance du Modérateur Gourgas, et avait pris possession des locaux et du mobilier scolaire. L'École était donc en plein exercice, ainsi que le prouve d'ailleurs un *État des traitements des divers professeurs*, payable par M. de Joubert, Trésorier des États, le 15 avril 1787, pour le premier trimestre échu, se montant à la somme de 987 fr. 10.

Le 1er mai 1787, Rome répondait à Montferrier de Paris :

« Tant que l'Assemblée des Notables durera, il ne sera guère possible d'obtenir une détermination de Mgr l'Archevêque de Narbonne sur le premier objet (l'acquisition de la maison des Augustins). Quant au second (le règlement de l'École), il l'approuve tout. Je voudrois pourtant connaitre votre mémoire raisonné à MM. les Commissaires, pour y puiser des instructions très-utiles à ce sujet».

Et c'est tout. Dans la correspondance de Montferrier et de Rome au mois de mai, il est bien question encore du règlement de l'École, que Montferrier envoie à son collègue sur sa demande le 9 mai, jamais plus de l'achat de la maison des Religieux Augustins[1].

[1] Montferrier à Rome, 9 mai 1787 — Rome à Montferrier, 21 mai 1787. — Montferrier à Rome, 30 mai 1787.

La session extraordinaire projetée pour les États n'eut pas lieu, sans doute à cause des Notables. La Commission ne se réunit pas davantage, ou du moins nous n'avons pas de procès-verbal d'une nouvelle délibération. On continue de trouver aux Archives divers documents se rapportant à l'École des Ponts et Chaussées. Nous avons notamment des états de paiement du 30 juin et du 30 septembre 1787 de 1,175 et 1,179 livres, ordonnancés par les Commissaires, pour être acquittés par le trésorier Joubert : on y constate que DAUMAS avait remplacé CLAUDE comme titulaire de la chaire des Académies; que LÉGER avait donné sa démission de professeur des principes le 20 juin; qu'on avait ouvert un nouveau concours en publiant, sous la même forme, un *Avis de vacance d'une chaire à l'École de Dessin et des Ponts et Chaussées établie par les États* ; que le candidat choisi fut DUMAS (23-28 juillet 1787). On pourrait signaler encore : une dénonciation en règle de l'abbé de Montessus à Rome, contre le directeur BESTIEU et le professeur DURAND, rapport secret plein d'un venin et d'un fiel tout ecclésiastiques ; toute une correspondance entre Montferrier d'un côté, ses collègues Rome et de Puymaurin, l'Archevêque de Narbonne, les Directeurs des Travaux Publics de la Province de l'autre; et toute une série de rapports particuliers du directeur et des professeurs compétents de l'École nouvelle au sujet de l'organisation définitive du règlement et de l'enseignement dans l'ensemble et dans les détails, pour l'aménagement des salles, etc. (juillet-août 1787); enfin et surtout une note du professeur d'architecture Durand, et une correspondance de Montferrier et Rome au sujet d'une demande introduite par Durand, correspondance particulièrement intéressante pour nous, parce que Raymond y fut mêlé.

Durand avait rédigé un *Mémoire de divers objets concernant la classe d'architecture de l'École des Ponts et Chaussées établie par la Province à Montpellier présenté à Nosseigneurs de la Commission par le s^r Charles Durand, professeur de ladite classe.* Il demandait l'achat et la fourniture de plans et devis de palais, hôpitaux, arcs-de-triomphe, portes de villes, fontaines, marchés

ou halles, prisons, places, théâtres, phares, aqueducs, voûtes de toute espèce, maisons, hôtels, etc., pour servir de modèles aux élèves. Montferrier transmit cette note à Rome le 1[er] août 1787, à Paris, avec prière de la communiquer à Raymond, également à Paris alors, et de le charger de faire lui-même les choix et les achats avant le 1[er] octobre, date de la rentrée des classes. — Rome lui répondit, le 3 septembre 1787, de Paris, en joignant à sa lettre une note autographe de Raymond, qui disait que cette acquisition serait coûteuse et inutile, qu'il valait mieux donner à l'instruction des élèves un caractère pratique et leur faire étudier des ponts, charpentes, aqueducs, maçonneries, travaux hydrauliques de toute espèce, que des œuvres d'art. Montferrier répliqua le 11 septembre qu'il ne laissait pas d'être étonné de cette manière de voir, aussi bien que le professeur d'architecture; mais que, pour cette année, il ne restait que 200 livres disponibles, que la Commission était dispersée et qu'il était impossible de se procurer d'autres fonds, qu'il n'y avait donc qu'à attendre et qu'on attendrait. Durand fournit à ses frais les modèles indispensables. Mais il ne se tint pas pour battu et adressa aux États un mémoire pour demander des indemnités à cet égard et les fonds nécessaires pour l'avenir[1].

Cette affaire nous prouve que Raymond était à Paris vers le milieu de l'année 1787. Dans le courant de cette année, on ne trouve aucun document se rapportant aux plans du Palais des Etats ni à l'acquisition du terrain des Religieux Augustins ou d'un autre emplacement, jusqu'à la réunion de l'Assemblée le 13 décembre 1787, pour la session de 1788. Raymond dut pourtant s'en occuper vers la fin de l'année, à son retour sans doute de Paris, car nous en avons la preuve dans les projets VII bis, VIII, IX et X, qui se rapportent à cette affaire et qu'il nous reste à étudier.

[1] Mémoire de Durand. Lettre autographe de Montferrier à Rome et réciproquement. Note de Raymond. — ARCHIVES DÉPARTEMENTALES DE L'HÉRAULT. *École des Ponts et Chaussées.* Liasse non classée.

PROJET VII *bis*.

PLANCHE IX.— FIGURE 1. **Projet cotté N° 8, qui présente les réductions demandées au projet n° 7, conformément à la Délibération des États du 11 janvier 1787**[1].

C'est le plan général du projet nouveau substitué par Raymond au projet n° 7, par la suppression de la petite chapelle destinée au service journalier des États. On voit par là que le projet n° 8 (ou 7 bis) devait ressembler comme disposition générale au projet n° 7, lequel était déjà probablement différent du projet n° 5. Ici l'entrée n'est plus du côté de la Route de Nimes à Montpellier et du côté de l'Esplanade, mais sur la *Rue de la vieille Monoye*, aujourd'hui Rue Fabre, là où est actuellement celle de la Chapelle des Carmes. Un grand-escalier à double montée y conduit. Nous n'avons que le plan du soubassement, ainsi que l'indique l'inscription du haut de la page à droite, qui est ainsi complétée dans l'original : *Plan du soubassement du projet cotté n° 8, disposé sur le terrein et Bâtimens des RR. Pères Augustins et plusieurs maisons particulières à la suite*. Ce soubassement se développe entre : la grande route de Nimes, longeant l'Esplanade ; la Rue des Augustins, qui le sépare du *Couvent du Vignogue* (l'abbaye des Bernardines du Vignogoul) ; la *Rue de la Vieille Monoye* (aujourd'hui Rue Fabre), qui le sépare de *l'Hôtel des Monoyes* ; enfin, une *Masse de maisons de différens particuliers*, qui s'étend entre la Rue Fabre et l'Esplanade jusqu'à la Rue de Montpelliéret[2]. L'établissement est divisé en deux

[1] C'est le titre même de l'original, en tête : au verso est l'indication *N° 2 Fx C*, avec paraphe. Nous l'avons intitulé n° 7 bis pour le distinguer du suivant qui est également désigné n° 8 dans l'original — Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/235.

[2] Pour la disposition des lieux, voir L. GUIRAUD, ouvrage cité, pag. 230-238. Il en résulte que le local des Augustins est l'ancien emplacement de la *Vieille Monoye*, inféodé aux Augustins le 7 avril 1634 par le roi ; c'est alors que fut percée la *Rue des Augustins*. L'abbaye des Bernardines du Vignogoul est l'ancienne *Maison du Sacrifice*, aujourd'hui le n° 4 de la rue Fabre, propriété de M. Roussel,

parties par une *Cour*, qui s'étend de la Rue Fabre à l'Esplanade, fermée des deux côtés par une grille. A droite, vers le sud, est le Palais des États proprement dit; à gauche, vers le nord, est le bâtiment des Écoles de Dessin et des Ponts et Chaussées et de l'Institut de Physique et de Chimie.

Le rez-de-chaussée du Palais des États se compose, au centre, de caves qui doivent supporter les salles d'assemblée et d'archives situées au premier ; à droite sont des *Salles des Porteurs* et des *Vestibules avec escaliers pour arriver à couvert aux salles d'assemblée*; à gauche, on voit le logement du concierge, la cuisine de la buvette, un garde-meuble, et enfin au coin supérieur, vers l'Esplanade, un vestibule et une salle destinés à l'École des Ponts et Chaussées.

De l'autre côté de la cour est le *Bâtiment destiné aux Écoles de Dessin, Ponts et Chaussées, Chimie et Phisique expérimentale* : une série de salles dont les fenêtres et les portes d'accès donnent sur la cour. En entrant par la grille qui donne sur la Rue Fabre, on trouve à gauche une porte avec un vestibule et un escalier conduisant à un amphithéâtre ou *Salle de démonstration pour la Phisique expérimentale*, avec, à côté, un grand *Cabinet* et le *Cabinet du Professeur*. Au centre de la cour, une porte donne accès aux salles de l'*École de Dessin* et de l'*École des Ponts et Chaussées*. Enfin, vers le fond, attenant à la route de Nimes et à la grille qui la longe, une troisième porte conduit à l'amphithéâtre ou *Salle de démonstration de l'École de Chimie*, flanqué à droite du *Cabinet* et au fond du *Cabinet du Professeur* avec des *Fourneaux*.

Nous n'avons ni la façade d'entrée, ni la façade sur l'Esplanade, ni les façades sur les rues et sur la cour de ces divers bâtiments, mais seulement une coupe prise sur le centre du Palais des États, qui forme la figure suivante.

avocat ; à côté était le *Logis du Sauvage*, hôtellerie célèbre au moyen âge, où logea Rabelais ; puis Sainte-Foy (Chapelle des Pénitents Blancs) et enfin la Canourgue de N.-D. des Tables et son jardin, aujourd'hui hôtel Alicot et passage Bruyas. L'Hôtel des Monoyes est l'immeuble actuellement occupé par l'Œuvre de la Miséricorde, entre les rues Fabre et de la Monnaie.

Figure 2. **Projet cotté n° 8. Coupe prise sur le vestibule de l'entrée principale, sur la longueur de la Salle Publique et sur la largeur de la Salle du Tiers-État**[1].

On voit très nettement par cette coupe : d'abord l'escalier à double montée de l'entrée sur la Rue Fabre, encadré de deux murs portant à l'extrémité deux statues; ensuite le péristyle à colonnes formant façade (il faut en conclure que cette façade devait ressembler à celle des plans cotés 6 et 7, qui se trouve à la planche précédente) ; puis le grand vestibule, reposant sur la première cave ; ensuite la grande *Salle Publique*, longue de 23 mètres environ et large de 10; enfin, au fond, la *Salle du Tiers État*, sur sa largeur de 10 mètres, ayant en longueur 17 mètres, suivant les dimensions du soubassement; la façade sur l'Esplanade était une terrasse avec péristyle à colonnes. Des deux côtés de la Salle Publique et du vestibule d'entrée devaient être les salles d'assemblées générales et particulières et de commissions, les bureaux, la buvette, le cabinet du président. Quant aux Archives, elles devaient probablement se trouver dans les voûtes des combles. Nous n'avons à cet égard aucune indication précise.

III. — EMPLACEMENT DE LA PLACE DE LA COMÉDIE.

Voyant qu'on ne pouvait traiter avec les Religieux Augustins à des conditions raisonnables, Raymond avait dû chercher et trouver, ainsi qu'on l'a vu, d'autres emplacements pour l'exécution de ses projets. Il avait jeté les yeux sur les terrains, alors vagues, qui étaient en dehors des remparts, en face de la Porte de Lattes ou de l'extrémité de l'Esplanade, et qui constituent aujourd'hui la Place de la Comédie et le quartier qui lui fait suite jusqu'à la ligne du Chemin de Fer. Ce changement de local

[1] C'est le titre de l'original. Derrière, au verso, sont les inscriptions suivantes: *Coupes 4 feuilles. Coupe N° 4 Fx C.* et paraphe. — Échelle de l'original 1/216 ; Échelle de la photographie 1/245.

donna lieu à trois nouveaux projets que les Procès-Verbaux des États et les autres documents des Archives ne mentionnent même pas, mais dont les plans et dessins ont été conservés dans la collection qui m'a été communiquée. Le premier de ces projets nouveaux, le n° 8, se rapporte à la place de la Comédie actuelle, les deux autres, les n°s 9 et 10, à l'extrémité de l'Esplanade.

Projet VIII.

PLANCHE X. — **N° 8. Plan général des rues et places du terrein qui est à la suitte de la porte de Lattes, avec la disposition du corps de Bâtiment projetté pour les Salles d'Assemblée des États[1].**

Ce plan est dessiné à la plume d'une façon rapide et avec peu de soin du détail et du coup d'œil. Les indications sont de l'écriture autographe de Raymond. Dans l'original, les parties à construire sont teintées en rose. La photographie n'a pas pu conserver cette indication, ce qui peut être une cause de confusion. Nous sommes obligés d'y suppléer tant bien que mal par des indications de texte. Au surplus, ce plan est assez difficile à orienter et à situer dans les conditions actuelles, la disposition des lieux ayant considérablement changé. Il n'en est que plus intéressant, car il permet de juger les transformations accomplies en un siècle dans ce quartier de Montpellier, alors composé de terrains vagues.

Pour avoir un point de départ certain, il faut partir de ce qui n'a pas changé, ou de ce qui a peu changé, de l'intérieur de la ville. En descendant la Rue de la Loge (anciennement *Carrière Daurade* ou *Rue du Cardinal*), le plan nous montre d'abord (dans une partie que la photographie a été obligée de laisser en dehors), à droite l'*Hôtel de Monseigneur Larchevesque de Narbonne* (chez M. de Flaugergues, Rue du Cardinal, dit le *Controlle des Logemens de Noss. des États*), au coin de la Rue de la Croix d'or, qui fait

[1] C'est le titre de l'original. Derrière, au verso, est l'indication N° 1. *Fx C.* — Échelle de l'original 1/1000 environ. — Échelle de la photographie 1/1266.

face à la Rue Embouque d'Or (En Bocador) ou des Trésoriers de France. Nous arrivons ensuite à la *Grande Rue*, continuée par le *Carrefour de la Peyre* et la *Rue Jacques Cœur* (anciennement *Rue de la Flocarié*[1]). Jusqu'ici il y a eu peu de changements, sauf un léger élargissement de la Rue de la Loge de 1862 à 1870 et la reconstruction des façades des maisons. — Au carrefour de la Peyre commençait la *Rue du Gouvernement*, aujourd'hui entrée de la Rue de la Loge, allant obliquement jusqu'à la Porte de Lattes. Raymond proposait d'en changer l'axe en ajoutant à gauche au Palais du Gouvernement le triangle indiqué sur la photographie et teinté en rose sur l'original, en enlevant au contraire aux extrémités des îles situées entre la Grand'Rue, la Rue des Étuves et la Porte de Lattes toute la partie qui est plus claire dans la photographie; c'est ainsi qu'il aurait modifié la Rue du Gouvernement et l'aurait remplacée par une *Rue projetée*. A gauche de la Rue du Gouvernement, l'*Hôtel du Gouvernement* est indiqué avec ses angles sortants et rentrants tel que nous l'avons connu, entre la Rue Jacques Cœur et la Route de Nimes. Remarquons seulement que le Passage Bruyas ni l'Hôtel Nevet n'existaient encore : ils étaient remplacés par le jardin de l'Hôtel du Gouvernement. Cet hôtel était bordé du côté de l'Esplanade par le *Chemin de Nismes*, puis par les remparts et les fossés qui reliaient obliquement la Porte de Lattes à la Citadelle et dont la direction est marquée par les traits noirs qui traversent obliquement les allées de l'Esplanade et longent la bâtisse de l'hôtel parallèlement. Raymond proposait de modifier cette direction en ajoutant à l'Hôtel du Gouvernement tout le triangle obscurci qui va jusqu'à la *Rue projetée*, marquée à la fin de l'Esplanade et en continuation du Chemin de Nimes. — A droite de la Rue du Gouvernement sont marqués les îles et pâtés de maisons qui, encore aujourd'hui, s'étendent entre la Grand'Rue et la Rue des Étuves, avec les rues qui les isolent, la Rue Massane, la Rue du Cygne, la Rue du Cheval Blanc continuée par la Rue Loys, la

[1] Voir L. GUIRAUD, ouvrage cité, Plan IV, pag. 238 sq. — COSTE, articles cités.

Rue Fourfoullière continuée par la Rue Vieille des Pénitents Bleus. — Vient enfin le pâté de maisons compris entre la Rue des Étuves et les anciens remparts. Ceci a été profondément modifié. L'extrémité de la bordure droite de la Rue des Étuves, depuis la Rue du Cygne, a été enlevée depuis et a servi soit à l'agrandissement du Théâtre, soit à l'élargissement de l'extrémité de la rue des Étuves, soit à la construction de la Place Richelieu, derrière le Théâtre: l'ancienne Rue de Richelieu, dont on aperçoit l'amorce sur le plan photographique le long de la *Salle de la Comédie* et qui plus tard a été continuée le long et aux dépens des remparts, n'existe plus aujourd'hui qu'en partie, derrière le Théâtre et la Place Richelieu. La *Salle de la Comédie* est représentée ici telle qu'elle avait été reconstruite à la suite d'un premier incendie, en 1786-1787 ; au delà et jusqu'à la *Tour de la Babotte* ou Observatoire, se développent les remparts et fossés de la ville, ici marqués, qui ont depuis disparu et ont fait place aux maisons qui bordent le Boulevard de la Comédie. Du coin de la Salle de la Comédie au coin de l'Hôtel du Gouvernement s'étendait alors une grille qui avait remplacé l'ancienne Porte de Lattes. Au delà, il n'y avait plus rien que des terrains vagues[1] ou du moins sans indications précises de limites ou de propriétaires. On voit seulement marquée la Route de Lattes, qui part en face de la porte vers le Sud-Est et envoie à gauche celle du Pont Juvénal. Nous savons d'ailleurs que le terrain situé à droite de la Route de Lattes formait l'enclos Périer et qu'il y avait plus à droite encore la distillerie d'une demoiselle Plagnol. La Fontaine des Trois Grâces n'existait pas encore devant le Théâtre.

C'est dans ces terrains que Raymond voulait établir le Palais des Etats. La façade tournée vers la Porte de Lattes eût été à 30 toises,

[1] Pour la topographie de ce quartier de Montpellier au XVIIe siècle, voir COSTE, *Les transformations de Montpellier depuis la fin du* XVIIe *siècle jusqu'à nos jours*. Bull. Soc. Lang. de Géogr., XV, 1892, pag. 150 sq. *Le Théâtre, la Place de la Comédie, la Rue et la Place Richelieu*, avec une *Vue de la Place de la Comédie sous Louis XV*, d'après une aquarelle de l'époque. La fontaine des Trois Grâces ne fut érigée qu'en 1797.

c'est-à-dire environ 60 mèt. en avant de la Salle de la Comédie et parallèle à son alignement le long des fossés de la ville, c'est-à-dire au boulevard actuel de la Comédie; elle présente un escalier à double montée. Le bâtiment aurait formé un carré de 36 toises (72 mèt.) de long sur 30 (60 mèt.) de large : c'est ce qui est marqué en rose vif sur l'original, en noir foncé sur la photographie sous le nom de *Salle d'Assemblée des États*. Tout autour, on voit des rues et places projetées avec des ilots de maisons à bâtir. Si on cherche à situer l'emplacement de ces bâtisses aujourd'hui, on voit que le Palais des États aurait occupé le coin de l'immeuble où est actuellement le Café de France, l'entrée de la Rue du Faubourg de Lattes et tout l'îlot compris entre la Place de la Comédie, la Rue Boussairolles et la Rue Bosquat et que la place, de forme ovale, se serait avancée jusqu'à la Rue Alfred Bruyas environ, l'extrémité de la *Rue Nouvelle* coïncidant à peu près avec le Passage Belugou jusqu'à la Rue Mareschal. Nous n'avons d'ailleurs sur ce projet pas d'autres renseignements que ce plan général : aucun dessin, aucune coupe, aucun devis particulier n'en a été conservé, s'ils ont été faits.

IV. — EMPLACEMENT A L'EXTRÉMITÉ DE L'ESPLANADE.

Raymond paraît s'être arrêté avec plus de soin et de complaisance à un quatrième et dernier emplacement situé à l'extrémité de l'Esplanade vers la rue du Manège. Cet emplacement a donné lieu à deux projets accompagnés de leurs plans, coupes et profils.

PROJET IX.

PLANCHE XI. — **Projet cotté n° 9, disposé à l'extrémité de l'Esplanade attenant la porte de Lattes, qui présente l'idée d'élever sur un soubassement de 12 pieds au-dessus de l'Esplanade le sol des différentes salles d'assemblée[1].**

Ce plan est plus grandiose que tous les précédents. Pour bien le situer, il faut se reporter à l'original, qui figure l'extrémité de l'Esplanade avec cinq alléesd'arbres, une grande centrale, deux latérales plus étroites. Au milieu de l'allée centrale est dessiné le *Bassin existant* octogone. L'Esplanade est continuée par une place de même largeur, bordée à l'ouest par la Route de Nimes à Montpellier, à l'est par un *Mur de soutènement projetté.* En face de l'Esplanade et à 80 mèt. environ du bassin, s'élève le soubassement: un *Perron extérieur*, flanqué de deux corps de bâtisse, terminés chacun par une fontaine, permet de monter à la façade du côté de l'Esplanade, formée par un péristyle à 12 colonnes, de 45 mèt. de large environ. Le bâtiment se serait élevé là, son axe principal et ses côtés étant perpendiculaires à l'axe de l'Esplanade et orientés de l'ouest à l'est. Il eût été entouré d'un mur formant portique-promenoir ou péristyle couvert, dessinant un ovale allongé de 120 mètres de long sur 60 de large environ et déterminant à l'avant et à l'arrière deux cours semi-circulaires

[1] C'est le titre de l'original. Derrière, au verso, est l'indication N° 5 Fx C. avec le paraphe habituel. — Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/300

dans lesquelles donnent accès deux vestibules couverts. L'entrée principale est du côté de la porte de Lattes, sur la *Cour Principale*: le derrière donne sur une cour symétrique, dont le vestibule s'ouvre sur la campagne. — Des deux côtés, des vestibules pour entrer à couvert, avec trois portes d'accès pour chacun, et au milieu, cinq portes auxquelles on arrive par des gradins, auraient conduit à un *Grand Escalier* pour monter au premier. Le rez-de-chaussée est occupé par des caves, la *Cuisine* à l'*usage de la buvette*, le *Dépôt* et le *Garde-Meuble*, le *Logement du concierge*. — Enfin, à l'extrême droite, une aile, donnant sur une cour, aurait contenu la *Salle de Phisique* et la *Salle de Chimie* avec leurs cabinets aux deux extrémités, et au centre les salles des *Écoles de Dessin et des Ponts et Chaussées*. — Le bâtiment se serait étendu du N. au S. entre l'extrémité de l'Esplanade et l'entrée de la Route du Pont-Juvénal ; de l'O. à l'E. des environs de la Porte de Lattes, ou du milieu de la Place de la Comédie actuelle, jusque vers le milieu de la Rue Baudin actuelle, si on y comprend les cours. C'eût été un monument énorme.

PLANCHE XII. — **Projet cotté n° 9. Plan au Premier étage** [1].

C'est le même projet, mais le plan du premier étage. On aperçoit les contours extérieurs du soubassement légèrement dessinés. On voit très nettement la disposition des salles. Du côté de la façade principale, le grand escalier conduit à droite à un *Vestibule*, au *Bureau des Recrues*, au *Bureau des Comptes* et à d'autres escaliers qui mènent plus haut, à l'étage supérieur, au *Bureau du Trésorier* et à la *Garde Robe* ; à gauche au *Cabinet du Président*, précédé d'une *Antichambre* et suivi d'un *Dépôt* et à un escalier qui permet de monter aux archives ; en face dans la *Salle Publique*, qui occupe tout le centre du bâtiment, 26 mèt. de long environ sur 10 de

[1] Titre de l'original. Derrière, au verso, est l'indication: *Plans, 7 feuilles. N° 7 Fx C.* et paraphe.— Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/390.

large. A droite de cette salle, un vestibule conduit à la *Salle des Assemblées Publiques*, dont on voit bien la disposition (17 mèt. de long sur 9 de large), et au *Greffe* suivi d'un *Cabinet*; à gauche, un autre vestibule mène à la *Salle du Tiers-État*, flanquée à gauche de la *Buvette* et à droite de la *Salle des Manteaux*; le fond est occupé par la *Salle des Assemblées Particulières*, le *Cabinet des Syndics*, la *Chapelle* et la *Sacristie*, d'où un escalier, noté A, conduit à la *Tribune de la Musique*, disposée au-dessus de la Sacristie et d'une partie du Greffe. Les deux façades latérales sont constituées par des péristyles à douze colonnes.

PLANCHE XIII. — FIGURE 1. **Projet cotté n° 9. Élévation du côté de l'entrée**[1].

On aperçoit ici: au premier plan, le mur de ceinture de la cour d'entrée avec le petit corps de bâtisse de la porte du vestibule; des deux côtés la première colonne des deux péristyles et les deux avant-corps de bâtisses, dont l'un, celui de droite, conduit à l'amphithéâtre de physique, l'autre, celui de gauche, est terminé par une statue et la fontaine; en arrière, au second plan, la façade de l'édifice; à l'extrême droite, la Route du Pont-Juvénal; à l'extrême gauche, une grille et le dernier arbre de l'Esplanade.

FIGURE 2. — **Projet cotté n° 9. Façade du côté de l'Esplanade**[2].

C'est la vue du péristyle qui fait face à l'Esplanade. Il devait y en avoir un semblable et symétrique du côté de la Route du Pont Juvénal.

[1] Titre de l'original. Au verso est l'indication *N° 9. Elévations* Fx *C.* et paraphe. — Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/410.

[2] Le titre de l'original a disparu, la moitié de la feuille ayant été coupée. Au verso est l'indication 1 Fx *C.* — Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/216.

FIGURE 3. — **Projet cotté n° 9. Coupe sur le grand Escalier, la Salle Publique, la Chapelle et les deux Cours, etc [1].**

On aperçoit ici : d'abord, la coupe du vestibule d'entrée, du côté de la ville, dans la cour principale ; ensuite le côté droit du mur de ceinture avec son portique ou promenoir couvert à arceaux ; ensuite la coupe du grand escalier, des caves, de la grande salle publique et de la chapelle ; puis de nouveau le mur de ceinture de la cour de derrière et la coupe du vestibule de sortie du côté de la campagne.

PROJET X.

PLANCHE XIV. **Projet cotté n° 10, disposé à l'extrémité de l'Esplanade, attenant la porte de Lattes, qui présente la manière d'entrer à couvert au moyen du vestibule qui contient le grand Escalier ou Perron [2].**

C'est le même emplacement et à peu près le même plan, sauf quelques détails. Ici le mur d'enceinte, au lieu d'être plein, est formé par une colonnade, alternativement pleine, alternativement à jour, de trois en trois colonnes. C'est cette colonnade qui forme le *Péristile d'entrée et à l'usage du public* : les vestibules sont supprimés de part et d'autre. Il y a aussi des changements dans la disposition des avant-corps latéraux du pourtour. A droite, le corps de bâtisse des salles de Physique et de Chimie ne tient plus au bâtiment central, mais en est séparé par la cour, qui permet de circuler tout autour du Palais des États; il y a aussi quelques modifications de détail dans la distribution des salles de l'École

[1] C'est le titre de l'original. Au verso est l'indication *Coupe N° 2* Fx *C.* et le paraphe. Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/540.

Remarquer, ici aussi, la disproportion entre les trois photographies, qui devraient être à la même échelle, comme les originaux.

[2] Titre de l'original. Au verso l'indication *N° 6* Fx *C.* et paraphe. — Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/360.

de Dessin et de l'École des Ponts et Chaussées.— A gauche, les avant-corps sont aussi détachés du corps principal, et l'un d'eux sert de logement au concierge. La disposition du corps central est transformée en ce qui concerne l'entrée. On entre au centre par un vestibule de plain-pied avec la cour, formant péristyle, au fond duquel un grand escalier ou *Perron* conduit au premier étage. La disposition des salles des États est d'ailleurs à peu de chose près la même. La façade principale est à colonnade. Les façades latérales au contraire sont sans colonnade.

PLANCHE XV. — FIGURE 1, **Projet cotté n° 10. Façade du côté de l'Esplanade** [1].

C'est la façade vers l'Esplanade. On voit que dans ce projet elle n'a pas de colonnade.

FIGURE 2. — **Projet cotté n° 10. Façade de l'entrée principale avec le péristile qui la précède** [2].

C'est la façade qui fait face à la ville. Elle s'explique toute seule : on voit qu'elle est à colonnes.

Pour le projet X, il n'y a aucune coupe dans les papiers qui m'ont été communiqués.— Je n'ai pas eu à ma disposition non plus les devis commandés à Raymond par les États et qu'il dut leur fournir. Ils ont disparu avec une partie des dessins. Mais ce qui reste suffit en somme à donner une idée des divers projets formés.

Tous ces projets, Raymond les rapporta aux États, selon l'ordre qu'il en avait reçu, à la session de 1788, qui s'ouvrit le

[1] Titre de l'original. Au verso l'indication *N° 4, faç.* Fx *C.* et paraphe.—Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/540.

[2] Titre de l'original. Au verso l'indication *N°* 6 Fx C. avec paraphe. — Échelle de l'original 1/216. Échelle de la photographie 1/360.

Ici aussi il y a disproportion entre les échelles des deux photographies, qui devraient être les mêmes.

13 novembre 1787. Dans la séance du 18 janvier 1788, l'Archevêque de Damas, coadjuteur d'Albi, conformément au rapport de Rome, Syndic Général, déposa le rapport suivant :

« Le sieur Raymond, Architecte du Roy, a rapporté les plans, profils, élévations et coupes du projet de construction des salles nécessaires pour les Archives de la Province et d'un Palais pour les États, ainsi que le devis et détail estimatif se montant à 603,354 livres, 17 sols.— Mais, en donnant au sieur Raymond tous les éloges qui sont dus au projet qu'il a conçu et proposé, la Commission n'a pas cru qu'il fût possible aux États dans les conjonctures actuelles de se livrer aux dépenses que son exécution entraîneroit. — L'Assemblée a alors délibéré : d'abandonner le projet de construction d'un Palais pour les États; d'ordonner que le *sieur Raymond sera payé des plans et projets qu'il a faits à ce sujet, lesquels seront déposés aux Archives*; et cependant de charger MM. les Commissaires des Travaux Publics de s'occuper de la recherche d'un bâtiment à loyer, dans lequel les Archives de la Province puissent être placées d'une manière convenable. »

Et voilà tout. C'est ainsi et sans autre forme de procès que se termina cette affaire, dont le souvenir lui-même avait disparu. C'était un enterrement. Vingt-cinq plans ou dessins incomplets, résumant onze projets divers conçus sur quatre emplacements différents; quelques mots dans les procès-verbaux des délibérations des États; quelques allusions dans la correspondance des Syndics, voilà tout ce qu'il en demeure. Le reste s'est évanoui.

Les autres affaires liées à celle-là ne furent point abandonnées. L'École des Ponts et Chaussées et des Beaux-Arts, et l'Institut de Physique et Chimie, quoique déçus dans l'espoir d'avoir un logement convenable, n'en subsistèrent pas moins.

Dans la séance du 11 janvier 1788, les États avaient renouvelé à l'Académie de Peinture, Sculpture et Architecture de Toulouse et à la Société des Arts de Montpellier leur gratification annuelle de 2,000 livres. Dans celle du 13 janvier 1788, ils y ajoutèrent une subvention de 3,000 livres, pour l'organisation de l'École des Ponts et Chaussées, par la délibération suivante :

École des Ponts et Chaussées établie à Montpellier. Mgr l'Evêque de Montpellier a dit encore :

Que le sieur Rome, Syndic Général, a rappelé à MM. les Commissaires que les États, par leur délibération du 11 janvier 1787, accordèrent à l'École des Ponts et Chaussées de Montpellier, réunie à l'École de Dessin de la même ville, une somme de 3,000 livres, pour, avec celle de 2,000 précédemment accordée audit établissement, être divisée, employée, destinée et appliquée par MM. les Commissaires des Travaux Publics aux moyens et secours les plus propres à soutenir l'enseignement commencé, l'étendre, le développer et lui donner tout le degré d'utilité dont il étoit susceptible, pour, sur le rapport qui seroit fait aux États actuels de l'effet qu'auroit produit ce nouvel encouragement, être statué définitivement par l'Assemblée ce qu'il appartiendroit.

La Commission a appris avec satisfaction que les progrès de cette École pendant l'année avoient justifié les soins des États, et que le règlement provisoirement formé à cet égard par MM. les Commissaires avoit été communiqué tant au Directeur des Travaux Publics qu'à l'Académie Royale des Arts établie à Toulouse, qui ont fourni à ce sujet diverses observations dont on pourra profiter.

Ce projet de règlement, qui contient tous les objets relatifs à la formation de l'École, à l'instruction qui doit y être donnée et aux encouragements dont les élèves peuvent être susceptibles, ayant été mis sous les yeux de la Commission, elle a reconnu qu'il étoit établi sur les meilleures bases; et cependant, comme des établissements de ce genre ne peuvent acquérir leur perfection que par l'expérience, elle a été d'avis de proposer aux États de charger de plus fort MM. les Commissaires des Travaux Publics pendant l'année de s'occuper des observations et modifications dont ce projet de règlement pourra leur paraître susceptible et de déterminer pour la dite École le même fonds de 3,000 livres pour, avec celui de 2,000 livres accordé, faire la somme de 5,000 livres qui continuera d'être employée conformément à la délibération du 11 janvier 1787.

Ce qui a été ainsi délibéré, et qu'il en sera usé de même à l'égard de l'École des Ponts et Chaussées de Toulouse.

L'École des Ponts et Chaussées subsista donc jusqu'à la Révolution et à la suppression de l'Administration Provinciale, avec la dotation annuelle de 5,000 livres que lui accordaient les

États, mais n'ayant pas de local officiel et se servant sans doute toujours des salles du Collège de la Ville de Montpellier.

L'Institut de Physique et de Chimie vécut dans les mêmes conditions, avec sa subvention annuelle pour les professeurs et les frais de cours, mais sans local particulier. On trouve aux Archives des comptes rendus des dépenses faites par Chaptal de novembre 1788 à avril 1789 et de novembre 1789 à avril 1790 : il y est parlé de l'affluence des auditeurs, de la difficulté de trouver une salle assez grande pour les contenir. Chaptal a été obligé d'installer une galerie à ses frais et sollicite de l'Administration Provinciale le remboursement de ses avances. Aucun document ne donne la solution de l'affaire.

Quant aux Archives, elles demeurèrent sans doute dans les salles de l'Hôtel-de-Ville. Albisson en termina le classement. Dom Pacotte continua de les enrichir de nouvelles pièces recueillies à Nimes, à Beaucaire, à Aigues-Mortes (4 vol. in-f° en 1788). Avec les 5 volumes recueillis précédemment à Montpellier, cela faisait, en 1789, 9 volumes in-f°, qui furent déposés dans les Archives de la Province. De l'Hôtel-de-Ville, les Archives furent transportées au mois d'août 1790 à l'Hôtel de l'Intendance, aujourd'hui de la Préfecture, où elles sont restées depuis, mélangées avec celles de l'Intendance et sujettes aux mêmes vicissitudes. Partiellement distribuées en 1790 entre les huit départements qui furent formés du démembrement du Languedoc (Hérault, Gard, Aude, Haute-Garonne, Tarn, Lozère, Haute-Loire, Ardèche), partiellement détruites par l'incendie de l'an II ou 1793, elles n'en constituent pas moins un fonds des plus riches pour l'histoire de l'ancienne France. Si elles n'ont pas eu de Palais, elles ont fini pourtant par trouver un local spacieux et commode, un abri où elles sont définitivement en sûreté, il faut l'espérer[1].

[1] Voir THOMAS; *Notice sur les Archives Civiles de l'Hérault*, en tête du tom. II de l'Inventaire Sommaire, 1865.— Cf. GRASSET-MOREL et COSTE, articles cités. — L'Intendance servit d'Hôtel de Ville de 1790 à 1812, époque où l'Administration Municipale acquit l'Hôtel de Belleval, où elle s'installa de 1812 à 1816 et où elle est restée depuis. Alors les Archives Municipales furent séparées des Archives Départementales et installées plus tard à la Tour des Pins, où elles sont aujourd'hui.

Telle est l'histoire de cette curieuse tentative ou plutôt de ces curieuses tentatives des États à la fin de l'Ancien Régime, que la Révolution interrompit brusquement. Sans être suspect de tendresse pour un Régime qui était condamné et qui devait disparaître, il est permis pourtant de regretter que ces tentatives n'aient pas abouti et que la Révolution n'ait pas pu ou su conserver dans le nouvel ordre de choses une place à ces Administrations Provinciales, qui étaient déjà, sous la Monarchie Absolue, et auraient pu devenir plus encore, sous un gouvernement plus libéral, intéressantes et bienfaisantes. Les États Provinciaux eurent le tort de vouloir résister à la Révolution, et la Révolution déchaînée les emporta comme un témoin fâcheux, un souvenir importun et un héritage compromettant de l'Ancien Régime. En les détruisant et en les remplaçant par les Départements, la Constituante ne fit d'ailleurs qu'obéir, inconsciemment et involontairement, puisqu'elle affectait de vouloir le contraire et que ses institutions sont à beaucoup d'égards empreintes de l'esprit de décentralisation, à ce mouvement de centralisation de plus en plus impérieux qui entraînait la France entière, et que M. de Tocqueville a si bien montré être le caractère essentiel de l'Ancien Régime et son legs à la France contemporaine. Il est loisible de le déplorer, mais y avait-il vraiment moyen de l'empêcher? C'est douteux. La centralisation, détruite en apparence par la Constituante, mais rétablie en fait par la Convention sous les dehors de l'anarchie, a été officiellement reconstituée par le Consulat et l'Empire. Elle nous tient depuis et nous étreint de plus en plus. Ce n'est pas sans protestations et sans résistances. On a toujours protesté contre elle. Périodiquement et même constamment, les programmes des libéraux demandent la décentralisation. Il y a, à ce moment-ci, tout un mouvement d'opinion en ce sens. Cette tendance est très louable: mais est-elle pratique ? A-t-elle des chances d'aboutir ? C'est une autre question, à laquelle la réponse est douteuse. Il est à craindre que ce ne soit une tentative généreuse, mais factice, toute de tête, parce qu'elle est en contradiction avec

nos mœurs, avec notre conduite et avec la marche même des choses. La facilité croissante des moyens de communication favorise naturellement la centralisation. Elle existe et grandit partout, dans le commerce, dans l'industrie, dans la banque, dans les entreprises financières, par la concentration des capitaux et la suppression des petites entreprises au profit des grandes. Alors que tout, dans la Société, marche vers la centralisation, comment peut-on espérer que, par un mouvement contraire, le gouvernement y échappe et s'en affranchisse ? N'est-ce pas d'ailleurs un fait remarquable, significatif et décourageant que de voir ceux mêmes qui, dans leurs programmes, demandent théoriquement la décentralisation, introduire dans ces mêmes programmes, par une contradiction inconsciente, des demandes de réformes qui tendent à augmenter encore le pouvoir absorbant de l'État et à substituer de plus en plus son action, dans toutes les manifestations de la vie publique et même privée, à la libre initiative des citoyens ?

L. MALAVIALLE.

PROJET
DE
DÉCORATION DE LA PLACE DU PEYROU
AU XVIII[e] SIÈCLE

Il s'en est fallu de peu que la ville de Montpellier ne réunît sur sa place du Peyrou des œuvres importantes de quelques-uns des principaux sculpteurs du XVIII[e] siècle : Clodion, Pajou, Moitte et Julien. Pour Clodion notamment, l'œuvre fut commandée, le plan arrêté, le marbre acheté, les délais de livraison fixés ; mais tout cela se passait à la veille de la Révolution, et l'on avait compté sans elle. Ce sont les phases diverses de cette entreprise avortée, mais tout de même intéressante, que je voudrais raconter ici, d'après les pièces authentiques conservées aux Archives départementales de Montpellier[1].

La place du Peyrou avait été consacrée à Louis XIV ; la statue équestre du roi, par Pierre Mazeline et Simon Hurtrelle, y avait été élevée en 1718[2]. Lorsqu'ensuite l'aménagement des terrasses et des allées fut terminé, on songea à compléter l'œuvre de décoration. En 1771, le baron de Faugères proposait de distribuer sur le pourtour du jardin, pour accompagner la statue du

[1] *Série C, Fonds des États du Languedoc, Dossiers du Peyrou* ; j'ai puisé aussi dans les *Procès-verbaux des États*. Un bon résumé de toute l'affaire se trouve dans les *Mémoires historiques sur Montpellier et le département de l'Hérault*, par feu Thomas, archiviste de la Préfecture (Paris, 1827), pag. 435-437. — (Je dois rappeler que le présent Mémoire a déjà été publié, sous une forme légèrement différente par endroits, dans la *Gazette des Beaux-Arts*, 1894, tome II, pag. 144-156).

[2] Voir l'excellente monographie de M. Malavialle, *Le Peyrou et la statue équestre de Louis XIV* (Montpellier, 1889).

Roi, les statues « des héros en tout genre qui ont coopéré à sa gloire ». Il proposait notamment de dresser « sur les quatre grands piédestaux qui occupent les quatre coins de la place » quatre groupes de deux personnages chacun.

Le 29 mai 1773, Pigalle, qui avait eu connaissance du projet, écrivait de Paris au baron de Faugères une lettre enthousiaste. Il déclarait que l'idée lui avait plu « au point d'être ébranlé sur la résolution qu'il avait prise de ne plus entreprendre à son âge de grands ouvrages ». Il assurait que « l'on pouvait disposer de lui pour cette magnifique entreprise et qu'il briguait même l'honneur de l'exécuter ».

Le baron de Faugères joignit à son Mémoire cette approbation, qui n'était pas sans valeur ; et, peu après, les États de la province de Languedoc adoptèrent son projet. — Les quatre groupes des grands hommes devaient être composés ainsi : *Condé* et *Turenne*, *Colbert* et *Duquesne*, *le président de Lamoignon* et *le chancelier d'Aguesseau*, *Fénelon* et *Bossuet* [1].

Dans la séance du 31 décembre 1776, l'archevêque et primat de Narbonne, président-né des États, fit sur la question un rapport dont voici les passages essentiels [2] :

« Monseigneur l'archevêque de Narbonne a dit : Que... il lui sembloit voir que tous les suffrages se réunissoient en faveur du projet de décoration dont M. le comte (*sic*) de Faugères avoit donné le premier l'idée, et qui consiste à rassembler autour de

[1] En tête du IVe volume de l'*Histoire de la Ville de Montpellier*, par Ch. d'Aigrefeuille (réédition Lacour de la Pijardière, 1882), est reproduit en dimensions très réduites un grand plan de la place du Peyrou, dont voici le titre : *Perspective de la place de Louis XIV à Montpellier, dédiée à Mgr Arthur Richard Dillon, Archevêque et Primat de Narbonne*, etc., *par le Sr Jean Pierre Nougaret, Architecte. — La Place a été exécutée d'après les desseins du Sr Jean Antoine Giral, Architecte de la Province.* — Or, dans ce plan, le dessinateur a figuré, sur chacun des piédestaux des quatre pans coupés, un groupe de deux personnages, groupes tout de fantaisie, mais qui prouvent que dès ce moment on escomptait la réalisation du programme Faugères. Le plan n'est d'ailleurs pas daté par un chiffre d'année, il ne l'est qu'approximativement par le nom de l'archevêque Dillon.

[2] Extraits des *Procès-verbaux des États*.

Louis XIV les Grands-Hommes en tout genre qui ont illustré son règne : que plusieurs artistes ont présenté des dessins pour l'exécution de cette idée : que ceux du Sieur Raymond, Architecte, ancien Pensionnaire du Roi, et qui a fait des études profondes pendant plusieurs années à Rome et dans toute l'Italie, lui ont paru, ainsi qu'aux différentes Personnes qui les ont vus, le mieux remplir les vues que l'on se proposoit. » Cependant il ne s'agissait pas de rien décider encore, mais seulement de préparer les choses et de faire un essai partiel ; c'est pourquoi l'Archevêque de Narbonne ajoutait « qu'il croyoit utile de faire exécuter en plâtre un des grands groupes, dans les mêmes proportions qu'il aura par la suite en marbre, afin que, mis sous les yeux de tous ceux qui peuvent s'y connaître, on pût prendre un parti sur la totalité ; que la proposition qu'il a l'honneur de faire à l'Assemblée se borne donc, dans ce moment-ci, à charger le Sieur Raymond, Architecte, de faire exécuter, d'après ses propres dessins, un des groupes (celui, par exemple, de M. le Prince de Condé et de M. de Turenne) qui doit être placé sur un des grands piédestaux, et de charger MM. les Députés à la Cour, de conclure avec le Sculpteur qui leur sera présenté par le Sieur Raymond le marché de ce qu'il en pourra coûter pour mettre ce groupe en place dans la Place du Peyrou ».

Le sculpteur présenté par Raymond fut Clodion. Il exécuta en plâtre le modèle du groupe de Condé et Turenne, et il vint à Montpellier, en 1778, pour en surveiller la mise en place et en apprécier l'effet [1]. En suite de quoi, le 6 mai 1779, à Paris, un traité provisoire en six articles fut passé « entre Illustrissime et Révérendissime Seigneur Monseigneur Arthur Richard Dillon, Archevêque et Primat de Narbonne, Président-né des États-Généraux de la Province du Languedoc, Commandeur de l'Ordre du Saint-Esprit, et le Sieur Clodion, Sculpteur du Roy, demeurant à Paris, rue Chaussée-d'Antin ». Je juge inutile de donner

[1] C'est, exactement, le 27 novembre 1778 que ce modèle en plâtre fut mis en place.

le texte de ces conventions provisoires ; il n'offre pas grand intérêt, à côté du texte du traité définitif, qui sera donné plus loin.

Dans la séance des États du 3 janvier 1780, l'Archevêque de Narbonne, après avoir rappelé la délibération du 31 décembre 1776, déclare[1] « que... ledit modèle en plâtre a été exécuté et placé par le sieur Clodion, Sculpteur ; qu'il doit être exécuté en marbre, conformément à ce modèle, en y faisant les changements que l'Artiste lui-même a indiqués, d'après la connaissance qu'il a prise l'année dernière[2] du local et de sa situation ; et que, n'ayant été arrêté à cet égard que des marchés provisoires, il convient de donner pouvoir de conclure définitivement avec ledit Sieur Clodion, pour l'exécution de ce Groupe ». Les États donnèrent pouvoir à leur président de conclure avec Clodion, et aussi de « faire arrêter, quand il le jugerait à propos, tous les marchés nécessaires pour l'exécution de tous les Groupes ».

Le traité définitif fut signé le 15 octobre 1780, à Paris. En voici le texte intégral[3] :

Vu la délibération prise par l'Assemblée des Gens des trois Etats généraux de la Province de Languedoc le 3 janvier 1780 qui authorise (conformément à la proposition de Monseigneur le Président) Messieurs les Deputés à la Cour de conclure avec le sieur Clodion, Sculpteur du Roy tous les Marchés nécessaires pour exécuter en Marbre blanc statuaire de la première qualité le Grouppe représentant les deux statues en pied du Prince de Condé et du Maréchal de Turenne de la même proportion du modèle qui est actuellement élevé sur un des grands piédestaux de la place du Peyrou à Montpellier : ladite délibération agréant la proportion de dix pieds qui a paru suffisante et déterminant cependant quelques

[1] Extraits des *Procès-Verbaux des États*.

[2] On pourrait croire, d'après cela, que c'est en 1779, non en 1778, que Clodion vint à Montpellier. L'erreur s'explique aisément, si l'on songe que la séance se tient le *3 janvier*, et que le rapport présenté ce jour-là par l'archevêque a dû être préparé et écrit dans le mois précédent, c'est-à-dire en *décembre 1779*.

[3] Il existe de ce traité une minute, raturée par places et surchargée, puis une mise au net soignée de cette minute. Quelques mots, d'une lecture douteuse, peuvent ainsi être contrôlés d'un texte sur l'autre, les deux textes n'étant point de la même main.

changements dans les attitudes, capables de donner plus d'intérêt aux deux figures, en les ornant de plusieurs accessoires analogues à leur génie et à leurs vertus, en procurant à chaque face du pied destal et au grouppe des effets et des aspects plus variés, ainsi que le dessein cy-joint fait par le Sr Raymond architecte l'indique.

Les Batailles de Fribourg, de Norlingue, et de Lens ou ces deux généraux réunissant leur courage, leur génie, et considérant comme leur gloire commune l'avantage de servir dans l'art militaire celle d'un des plus grands Rois [1], ont déterminé leur union, les attitudes et les accessoires que le dessein présente.

Vu led. dessein qui restera annexé audit traité après avoir été paraphé, il a été convenu sous le bon plaisir des États entre Messieurs les Députés à la Cour, le Sr Marquis de Montferrier, Sindic général, et le Sr Clodion Sculpteur du Roy et de l'approbation [2] de Monseigneur l'Archevêque de Narbonne, les articles cy après arrêtés pour être exécutés et observés suivant leur contenu tant de la part des États que de celle du Sr Clodion.

Article Premier.

Le Grouppe représentera le Prince de Condé appuyé sur le Maréchal de Turenne, levant la main et le bras droit, ses regards fixés vers Louis quatorze paraissant en recevoir les ordres ; tandis que l'attitude du Marechal de Turenne, sans être celle d'un subordonné, présentera au prince de Condé un émule sage et prudent, dont les connaissances dans ce que l'art de la guerre a de plus grand et de plus consommé serviront essentiellement au gain de la bataille de Lens, aux succès de ses projets et de sa victoire.

La statue du Prince de Condé, ainsi que le dessein indique, sera ornée dans la partie supérieure d'un manteau attaché de manière que les plis occasionnés par le mouvement du corps et des bras retombent avec grâce et viennent se réunir, et accompagner les accessoires qui doivent enrichir le Grouppe du côté de la promenade basse. Le Cordon bleu sera placé sur l'épaule droite, et se liera vers le côté gauche avec la rosette et le nœud de l'Echarpe au-dessus de laquelle sera attachée l'Epée. La richesse de la Cuirasse, des Cuissards, et tout le détail des ajustemens guerriers qui sont indiqués sur le dessein seront exécutés conformes au costume de

[1] La phrase est restée incomplète.

[2] Cette phrase aussi est d'une construction incorrecte.

mil six cent quarante huit, au convenables et rang et à la dignité des deux personnages. La partie inférieure de la statue sera groupée, d'après le dessein, par un aigle appuïé sur une foudre et sur l'affût d'un mortier à bombe, par le Casque du héros vers l'angle du pied d'Estal, et par plusieurs instruments de guerre qui sont indiqués avec détail sur le dessein cy-joint; l'aigle aura ses ailes ouvertes, et fixera avec son regard fier le prince de Condé : cet attribut est l'emblème de l'élévation de son génie, de la noble fierté de son caractère, ainsi que de la rapidité de ses conquêtes.

La statue représentant le Maréchal de Turenne sera ajustée, ainsi que le Dessein l'indique, avec les armures d'un guerrier suivant le costume de mil six cent quarante-huit avec une Cuirasse, des Cuissards, une Echarpe, et le Cordon bleu attaché au-dessous du manteau vers l'épaule droite, retombant sur la Rosette, et le nœud de l'Echarpe vers le côté gauche; la statue sera accompagnée, conformément au dessein, dans la partie inférieure, de plusieurs accessoires et détails analogues à la prudence et à la modestie du Maréchal de Turenne ; ses regards fixés vers le Prince de Condé, la main gauche tenant son Epée, et appuyée sur un canon, le bras droit levé indiquant avec fermeté la Route, et la certitude de leur gloire commune désignera la différence et le contraste noble de leur Caractère; un Casque à ses pieds vers l'angle du piédestal, le Caducée, attribut signifficatif de la Prudence, un faisceau de Drapeaux grouppés avec un Canon sur un affût, les plis des deux manteaux rempliront avec art les côtés dudit piédestal, ainsi que sa face vers la promenade basse.

Article Deuxième.

Le déz du Piédestal vers la place sera enrichi de deux trophées et d'un bas relief qui occupera le milieu de l'espace depuis la baze jusques à la corniche avec l'ordre, les dimensions et le détail indiqué dans le dessein. La face dud. piédestal vers la promenade basse sera décorée seulement par deux trophées semblables à ceux qui seront vers le côté de la place, et le milieu de l'espace des deux trophées sera occupé par une Table renfoncée propre à recevoir une inscription.

Le Bas Relief, du côté de la place, représentera la figure de la Gloire assise au milieu d'un trophée militaire, et sur une portion du globe qui a été le témoin et le théâtre de la valeur et du courage des deux héros; elle relèvera de la main droite un drapeau, et

découvrira du côté du prince de Condé un Bouclier où seront gravées et sculptées les Victoires de *Rocroy*, *Fribourg*, *Norlingue* et *Lens*; la Gloire indiquera la victoire de *Lens* d'une manière particulière comme étant commune aux deux héros, tandis que ses regards d'admiration se porteront sur les victoires de *Loringhen*, de *Sommerhausen* et sur les combats de *Ladimbourg*, *Mulhausen*, *Tarckeim* qui seront gravés sur le bouclier de la partie du Trophée militaire placé au-dessous de la statue du Maréchal de Turenne; quoique les trois dernières actions ne soient regardées que comme des combats, les difficultés à surmonter et la différence des forces qu'on opposa toujours au maréchal de Turenne lui méritèrent cette si grande réputation et assurèrent la conquête de l'Alsace.

Article Troisième.

Le Sr Clodion, Sculpteur du Roy, demeurant à Paris, Chaussée d'Antin, promet et s'engage de faire et exécuter avec la perfection de son art, et dans l'espace de trois années à compter du jour de la présente signature, moyennant la somme de trente mille Livres le Groupe, en marbre blanc statuaire de Carrare de la première qualité, de la proportion de dix pieds, représentant les statues en pied du Grand Condé et du Maréchal de Turenne avec les accessoires, détails, ornements cy-dessus écrits, et indiqués sur le dessein cy-joint, et quoique les traits d'une parfaite ressemblance ne soient pas exprimés sur ce dessein, le Sr Clodion sera particulièrement obligé de porter et d'employer tous ses soins pour donner à chaque personnage leur caractère, leur expression particulière et leur exacte ressemblance. Il sera pour cet effet fourni au Sr Clodion les bustes de ces deux grands hommes, qui lui seront procurés à sa réquisition par le Sr Raymond.

Article Quatrième.

Le Sr Clodion, moyennant la somme de six mille Livres en sus de celle de trente mille Livres dont il est parlé dans l'article troisième, s'oblige d'enrichir le Dèz du piédestal du côté de la place d'un Bas-Relief en marbre blanc statuaire des dimensions et formes indiquées dans le Dessein cy-joint; la figure représentant la Gloire, ainsi que tous les détails et attributs militaires contenus dans la dimension du Bas-Relief, seront distribués dans un renfoncement de trois pouces : le Sr Clodion sera aussi obligé, sur la

même somme de six mille Livres, de faire tous les ornements des quatres Trophées qui décoreront la face du piédestal vers la place et celle vers la promenade basse ; ces ornements faisant partie de la richesse nécessaire au piédestal qui supportera led. Groupe.

Les formes des Canons desd. Trophées ainsi que les faisceaux des Piques ou halbardes, indiquées dans le dessein cy-joint, seront faites par le marbrier Entrepreneur[1] de l'architecture du piédestal, mais tout ce qui est ornement, contour, ligaments propres à unir les différentes parties desd. Trophées, têtes de *Méduse*, foudres, au-dessus, etc., indiqués dans le dessein, seront faits aux dépens et par les soins dud. S[r] Clodion.

Article Cinquième.

La masse du groupe sera divisée en quatre parties pour faciliter le transport de Paris à Montpellier ; toutes lesd. parties, ainsi que celles des détails qui accompagnent le groupe, seront unies ensemble avec exactitude et soin par un appareil dont les joints seront cachés, et recouverts par des ornements ou par des plis de draperie, solidement arrêtés dans la masse du marbre par des barres de fer d'une force convenable, scellées avec du plomb ; toutes les précautions et les soins nécessaires à l'exécution et à la perfection du Grouppe seront à la charge et aux frais du S[r] Clodion ainsi que ceux de tous les ouvriers nécessaires au travail et à la pose de son marbre à Montpellier ; les Etats se chargeront seulement des fraix et de fournir les Echaffauds et les hommes nécessaires pour élever le fardeau des portions dud. Grouppe, les fraix du fer nécessaire et du plomb pour arrêter avec la plus grande solidité toutes les parties dud. Grouppe.

Article Sixième.

Les marbres soit pour le Grouppe ou Bas-Relief et Trophées seront fournis au S[r] Clodion aux fraix de la Province de Languedoc; les marbres nécessaires à l'exécution du Grouppe et Bas-Relief seront rendus et transportés de Carrare à Paris au port S[t]-Nicolas, ou au port de la place Louis Quinze si le S[r] Clodion le préfère ; alors

[1] Ce fut un nommé Fabre, marbrier à Montpellier, avec qui les commissaires des travaux publics de la province du Languedoc traitèrent, le 10 janvier 1787, pour « exécuter en marbre de Carrare l'architecture et le revêtement des quatre piédestaux qui doivent supporter les quatre principaux groupes en sculpture ».

led. S[r] Clodion sera chargé de les faire transporter à ses frais dans son Attelier. Il donnera ses soins ainsi qu'il l'a déjà fait, y étant autorisé dès l'année dernière par les ordres de M[gr] l'Archevêque de Narbonne pour que lesd. marbres lui parviennent promtement à Paris, et il écrira à cet effet à ses Correspondants à Carrare.

Article Septième.

Pour faciliter au S[r] Clodion l'exécution dud. Grouppe, Bas-Relief, et la sculpture des Trophées, les Mandemens de la Somme totale de trente six mille Livres lui seront livrés au termes cy-dessous fixés pour le montant du prix du Grouppe, du Bas-Relief, et de la sculpture des quatre Trophées du Piédestal, sur laquelle somme les frais de voyage de cet artiste déjà fait à Montpellier, et celui à faire pour mettre le Grouppe et Bas-Relief en place sont compris, ainsi que les frais du modèle ordonné en mil sept cent soixante dix sept, et placé en mil sept cent soixante dix neuf [1], changements, additions reconnües nécessaires à exécuter suivant le dessein cy-joint.

Dans lesdits Mandemens sera compris celui Scavoir de six mille Livres, qui fut payé l'année dernière après la signature des Conventions provisionnelles, comme un premier acompte de la somme totale de trente-six mille Livres, pour l'exécution de toute l'entreprise, suivant le dessein cy-joint ; le second Mandement de six mille Livres sera livré lorsque le Modèle qui comprendra tous les changemens et additions jugées nécessaires et indiquées sur le Dessein et que le modèle du sujet représenté dans le Bas-relief seront faits et auront été approuvés par Monseigneur l'archevêque de Narbonne, et Messieurs les Députés à la Cour ; un troisième Mandement de six mille Livres lorsque le marbre du Grouppe et du Bas-relief sera ébauché ; et un quatrième Mandement, qui sera de neuf mille Livres, sera délivré au S[r] Clodion, à l'époque de la perfection dud. Grouppe, Bas-relief ; enfin les neuf mille Livres restantes lorsque le Groupe, Bas-relief, et la Sculpture des

[1] Il y a là une erreur ; car, dans l'article I[er] du traité provisoire signé le 6 mai 1779 à Paris, il est dit que « le modèle en plâtre fut élevé à la place Royale du Peyrou à Montpellier, *le* 27 *novembre* 1778 ». Cette date est absolument sûre : il ne peut s'agir de *novembre* 1779, puisque le traité est de *mai* 1779 ; et il ne servirait à rien de supposer une erreur dans la désignation du mois, puisque le mois est désigné par un chiffre, et ne saurait être, en tout cas, qu'un mois *postérieur à Août*.

Trophées auront été mis en place, et que le tout sera ragréé, et terminé à l'expiration des dites trois années, et l'ouvrage parfait reçu et approuvé par l'assemblée des Etats.

ARTICLE HUITIÈME.

Toutes les parties et tous les détails nécessaires à la perfection et solidité de cette entreprise seront faites avec le soin et l'attention qu'elle exige dud. S[r] Clodion ; il s'oblige de mettre en œuvre toutes les ressources de son art, pour que le monument que les Etats du Languedoc lui confient justifie à la postérité le choix de ses talents et augmente sa réputation.

Fait en triple original à Paris.

Comme on le voit à la lecture des premiers articles du traité, on avait imposé à Clodion un programme rigoureusement limité; il devait travailler suivant les dessins de Raymond, auxquels il avait obtenu pourtant de faire quelques changements. Ces dessins nous ont été conservés (Planche XVI de l'*Album*). Ce sont deux dessins à la plume, teintés de bistre par places : le premier représente *Condé* et *Turenne* sur le piédestal orné du bas-relief de la *Gloire*[1] ; le deuxième représente ce même bas-relief, à plus grande échelle[2]. Notons que ce ne sont point là les dessins primitifs, d'après lesquels Clodion avait exécuté le groupe en plâtre ; c'en est une seconde édition revue et corrigée sur les conseils du sculpteur, en vue de l'exécution définitive : cela est démontré par l'absolue conformité de ces dessins à la description détaillée du traité. Ainsi, bien que signés de Raymond et dus certainement à sa plume seule, il y a pourtant dans ces

[1] Dimensions : $0^m,40 \times 0^m,30$. Au bas du dessin, à gauche, on lit ces mots : « *dessiné et inventé par le S[r] Raymond, architecte, ancien pensionnaire du Roy à Rome* » ; et, à droite, l'approbation suivante : « *Va bene, Dillon, Arch. de Narbonne* ».

[2] Dimensions : $0^m,46 \times 0^m,31$. Au-dessous du dessin on lit : « *Dessein particulier du Bas-Relief et des ornemens du piedestal du cotté de la place* » ; et, à gauche : « *dessiné et inventé par le S[r] Raymond, architecte, ancien pensionnaire du Roy à Rome* ».

dessins quelque chose de Clodion lui-même : car dans plusieurs des pièces que nous avons citées, il est parlé des « changements que l'Artiste lui-même a indiqués », et l'article II[e] du traité provisoire du 6 mai 1779 dit formellement que « les détails seront au choix du S[r] Clodion et du S[r] Raymond ».

Le traité n'accordait à Clodion qu'un délai de trois ans ; le groupe et le Bas-relief auraient donc dû être terminés en 1783. Mais comment eussent-ils pu l'être, puisque ce n'est que le 8 septembre 1784 que l'Archevêque de Narbonne et les Députés à la Cour, « autorisés par la délibération[1] des Trois états assemblés de conclure successivement tous les marchés nécessaires pour la continuation de la décoration de la place du Peyrou », convinrent avec le sieur Leprince le jeune, sculpteur-marbrier demeurant à Paris, rue Poissonnière, pour les blocs de marbre à fournir à Clodion[2] ? Or, il fallait commander ces blocs à Carrare, puis les faire expédier à Paris. Et c'est seulement le 23 octobre 1786 que Clodion signait le reçu desdits marbres, certifiant « qu'ils sont bien ; qu'ils peuvent remplir mon objet ».

Ainsi les représentants des États avaient laissé perdre six années entières, de 1780 à 1786. Et dans celles qui suivirent, ils ne pressèrent point Clodion de tenir ses engagements ; Clodion, de son côté, ne se pressa pas davantage ; si bien qu'à la fin rien ne fut fait.

1789 arriva. Pendant la dernière assemblée tenue par les États du Languedoc, à la séance du 18 février 1789, « MM. les Commissaires...., considérant que dans les circonstances actuelles où l'État peut avoir besoin de ressources extraordinaires, il pourrait être convenable de ne pas suivre l'exécution des ouvrages d'embellissement de la Place du Peyrou, ont été d'avis de proposer aux Etats de charger leurs Députés à la Cour, et la Commission des Travaux Publics pendant l'année, de se faire représenter les différents traités qui ont été conclus avec

[1] Délibération du 3 janvier 1780.

[2] Le traité est long et détaillé, mais sans grand intérêt.

les Artistes de la Capitale et de Montpellier, relativement auxdits ouvrages d'embellissement, à l'effet d'aviser aux moyens de surseoir l'exécution de ces ouvrages..... »[1].

En conséquence, l'architecte Raymond fut chargé de demander à Clodion la résiliation du contrat de 1780, et de convenir avec lui de l'indemnité à laquelle il avait droit. Voici l'acte de résiliation, écrit tout entier, signé — et orthographié! — de la main de Clodion :

je soussigné Sculpteur Du Roy membre de L'accadémie Royalle de peinture, et sculpture m'engage, et m'oblige a ne pas continuer Les ouvrage dont je suis chargé par obligation faite le 15 8bre 1780 pour La Décoration de La place Du Peyrou à Montpellier, et de considérer le marché fait à cette Egard avec Mesieurs Les Deputés comme nule,et sans Efait; Moienant La Somme de quatorze Mille Livres[2] pour Dedomagement du travaille dejast faite; pour les fraix de transport des quatre Bloc de marbre Du port S Nicolat dans mon atelier; pour un modelle en platre possé à Montpellier; fraix de voyage, et sejour dans cette Ville; promettant de livrer Les quatre Bloc de Marbre qui sont à ma disposition, et dans mon attelier lorque j'enserait requit par Monsieur Raymond architecte chargé de La Décoration de la place du Peyrou. A Paris le 30 Xbre 1789,

CLODION.

Un peu plus tard, le 3 avril 1790, Raymond informe les Commissaires du Languedoc[3], que, le 1er avril, « le sieur Clodion, sculpteur du Roy, est venu chez le sieur Raymond, architecte du Roy et de la province du Languedoc, pour l'avertir qu'ayant vendu la maison qu'il habite Chaussée d'Antin, et ne s'étant réservé d'y demeurer que jusques à la fin du mois de septembre

[1] Extrait des *Procès-Verbaux des États.*

[2] Il résulte d'un rapport de l'architecte Raymond, qui accompagnait cet acte de résiliation, que Clodion avait « reçu de la Province deux différents a comptes sur le prix de toute son entreprise de onze mille deux cents livres ».

[3] L'Assemblée nationale Constituante, par décrets des 26 octobre et 22 décembre 1789, avait supprimé toutes les administrations provinciales. Les États du Languedoc ne se réunirent donc plus ; ils furent remplacés par une « *Commission provisoire pour le recouvrement des impôts* ».

prochain, il était dans l'impossibilité de garder au delà de cette date les quatre blocs de marbre que la Province a fait venir de Carrare pour l'exécution du groupe dont il étoit chargé, et qu'il tenoit en dépôt chez lui jusqu'à ce qu'il en fût autrement ordonné». Et le 13 septembre suivant, Raymond termine une autre lettre aux Commissaires par ces mots : «... Je recevrai les ordres que vous voudrez bien me donner pour que les quatre blocs de marbre qui sont ici destinés au groupe du grand *Condé* et *Turenne* soient mis en une place sûre, si cet ouvrage ne se continue pas...» — L'ouvrage ne se continua pas, et peu nous importe ce que devinrent ces quartiers de marbre, auxquels le ciseau de Clodion n'avait même point touché.

Il n'a été question ci-dessus que de Clodion et du groupe de *Condé* et *Turenne* dont il avait été chargé. Les trois autres groupes, complétés chacun d'un bas-relief, avaient été distribués aux artistes suivants :

Pajou, — groupe de *Colbert* et *Duquesne*, bas-relief représentant *le Génie de la Navigation* ;

Julien, — groupe de *Lamoignon* et d'*Aguesseau*, bas-relief représentant *la Justice* ;

Moitte[1], — groupe de *Fénelon* et *Bossuet*, bas-relief ?

L'Archevêque de Narbonne et les Députés à la Cour avaient conclu avec chacun de ces trois artistes un traité, le 27 octobre 1784 [2]. Dans le procès-verbal de la séance des États du 30 décembre 1784, il est dit que, « suivant ces traités, chacun de ces sculpteurs recevra pour le prix de son travail une somme de trente mille livres, dont vingt-quatre mille livres pour le grouppe, et six mille livres pour le bas-relief, les Etats demeurant chargés

[1] J'écris le nom de ce sculpteur tel que lui-même l'a signé dans la pièce authentique que je cite plus loin ; on le trouve ailleurs écrit *Mouette* et *Moëtte*.

[2] Le traité de Pajou a été publié dans les *Nouvelles archives de l'Art français*, 1872, pag. 387-391. Le traité de Julien a été publié dans le même recueil, 1876, pag. 400-405. Les deux traités sont rédigés sur le modèle de celui de Clodion, mais moins détaillés. Quant au traité de Moitte, il n'est pas encore connu.

de la fourniture des marbres, ainsi que des frais du placement des blocs sur les piédestaux de la Place; ces trois sculpteurs s'étant engagés d'y venir exécuter lesdits groupes ». On lit un peu plus loin, dans le même procès-verbal, que « les quatre groupes et leurs piédestaux doivent être achevés et payés en 1792 ». Il résulte, en effet, d'un « Etat de la dépense », dressé à la fin de 1784 ou au commencement de 1785, que l'on comptait en avoir terminé avec Clodion en 1788, avec Pajou en 1790, avec Julien en 1791, avec Moitte enfin en 1792.

On remarquera que ces trois derniers sculpteurs se contentaient d'une somme de 30,000 livres en tout, et encore étaient-ils obligés de venir exécuter leur œuvre à Montpellier; tandis que Clodion, qui travaillait à son aise dans son atelier de Paris, était inscrit pour 6,000 livres de plus. Cependant la besogne était la même pour tous les quatre, les dimensions des sculptures étant identiques ; il est même stipulé dans une des pièces officielles, pour chacun des trois derniers groupes et bas-reliefs, que « le tout sera exécuté conformément à l'ordonnance et à la richesse du groupe de M. Clodion ». Ces détails sont une preuve nouvelle, si je ne me trompe, de la grande faveur dont jouissait alors Clodion.

Les délégués des États ne pressèrent point Pajou, ni Julien, ni Moitte, plus qu'ils ne pressaient Clodion. C'est seulement le 10 janvier 1787 qu'un traité fut signé entre les Commissaires des Travaux publics et le sieur Fabre, marbrier à Montpellier, pour faire venir de Carrare le marbre nécessaire à l'architecture et au revêtement des piédestaux et celui qui devait être fourni aux trois sculpteurs. L'article 6 de ce traité commence ainsi : « Le Sr Fabre s'oblige et s'engage de fournir tous les blocs de marbre blanc statuaire de Carrare de la première qualité nécessaire à l'exécution de trois groupes, et à l'exécution de trois bas-reliefs confiés à Mrs Pajou, Jullien, Mouette, Sculpteurs du Roy ; chaque Groupe sera composé de trois ou de quatre blocs de marbre, dont les dimensions seront données au Sr Fabre, lorsque les trois artistes auront arretté leur modèle d'une manière

invariable... » — Les premiers marbres demandés par Fabre à Carrare n'étaient pas encore rendus au port de Cette, quand on décida, en 1789, de résilier tous les traités relatifs à la décoration du Peyrou. Les actes de résiliation de Pajou, Julien et Moitte sont, avec celui de Clodion, aux Archives de Montpellier; ils revinrent aux Commissaires du Languedoc, accompagnés d'un rapport de l'architecte Raymond, qui expliquait le bien-fondé des indemnités réclamées par les artistes :

Pajou avait fait les modèles de son groupe, et des études ; il demandait 2,400 livres. — 17 décembre 1789.

Julien n'avait à peu près rien fait ; il ne réclamait que 1,200 livres. — 20 décembre 1789.

Moitte avait fait les modèles du groupe et du bas-relief, il demandait 3,000 livres. — 18 décembre 1789.

Henri LECHAT.

NOTICE GÉOLOGIQUE FAMILIÈRE

SUR

LA CONSTITUTION DU SOL DE MONTPELLIER

Par le Professeur **De ROUVILLE** [1].

Montpellier, par la composition de son nom, semble se réclamer de la Géologie, puisque la première des syllabes dont il est formé rappelle un des résultats les plus sensibles des forces dont cette science a pour mission spéciale d'étudier l'action et les produits : *Mont* Pellier, montagne soit des jeunes filles (*Mons Puellarum*), soit, plus simplement, mont Pellier (*Mons Pessulanus*), comme prénom, mais toujours mont, c'est-à-dire, inégalité du sol, c'est-à-dire encore éminence qui saille au dessus d'une région déprimée, qu'elle commande de sa hauteur, et permet à l'observateur d'embrasser d'un regard, du haut de son sommet.

En effet, le Peyrou et l'Esplanade ne constituent-ils pas comme deux plateformes, sortes d'observatoires du haut desquels le pays se découvre sur une étendue, et avec une variété d'aspects qui font le charme exceptionnel de ces deux promenades, et en particulier de la première ?

Ce n'est donc pas sans raison que l'auteur de l'*Histoire des Communes de l'Hérault* en appelle aux lumières de la Géologie pour s'expliquer la situation géographique du Chef-lieu, et, en même temps, la réalité et la raison de ses conditions topographiques.

[1] Extrait de l'*Histoire des Communes de l'Hérault*, par Albert Fabre.

Si de la terrasse supérieure du Peyrou on jette les yeux du côté de l'Ouest vers les hauteurs qui dominent l'Ecole d'Agriculture, et de l'extrémité orientale de l'Esplanade, vers la rive gauche du Lez et les coteaux de Gramont, on ne peut qu'être frappé de la ligne de niveau qui relie ces divers points de l'horizon au lieu d'où on les envisage.

D'un côté, la vallée du Lez se profile comme un large sillon creusé entre l'abrupt du Polygone et le sommet des buttes sableuses de la Pompignane, et de l'autre, une dépression sensible, une sorte de vallon sec s'étend entre la promenade basse du Peyrou et les buttes, au flanc desquelles serpente le chemin de fer d'intérêt local.

De part et d'autre, même altitude.

D'autre part, si l'on observe la nature des sols ainsi séparés, on les reconnaîtra formés, de part et d'autre, de matériaux absolument identiques, cailloux, marnes et sables, disposés dans le même ordre. La déduction qui s'impose est que ces sols, aujourd'hui disjoints, étaient autrefois continus.

Quelle est donc la cause de cette solution de continuité qui ne laisse saisir aucune trace de violence? Elle est tout entière dans l'action de la pluie longtemps continuée, formant sur l'ancien sol des sillons, à la manière des rigoles que nous voyons se produire sur les sables de nos plages ; progressivement approfondis, ils ont créé l'état actuel des lieux. Le Lez a creusé son lit ; l'eau des pluies canalisée dans la rigole qu'elle s'était formée, suivant continuement la même pente et la même direction, concentrant sa masse, élargissant ses bords, a produit finalement la vallée de notre petit fleuve, encaissé ainsi entre ses deux berges, dont l'une n'est pas autre que le sol même de la ville.

Du côté de l'Ouest, il ne s'est pas établi de cours d'eau ; mais une dépression, sous l'action des eaux de la surface, ne s'y est pas moins formée ; l'aqueduc a dû s'aider de hautes et nombreuses arches pour franchir le vide produit.

Montpellier mérite donc bien son nom ; c'est bien d'un Mont

Plus bas que le Peyrou, à la Halle neuve, un fait assez singulier a été observé à cette même profondeur ; c'est la présence d'une assez grande abondance de mercure natif, dont on a pu, dès les premiers travaux de fouille, remplir des tubes de thermomètre. Les mines de mercure natif, dans ces conditions, sont assez rares pour qu'on ait cru devoir, pour expliquer le fait, rappeler l'existence, à cette même place, vers le moyen âge, d'anciennes pharmacies dont les caves profondes auraient contenu du mercure, lequel, avec le temps, se serait infiltré dans le sol.

On peut voir, dans les collections de la Faculté des Sciences, quelques échantillons de ces matériaux profonds imprégnés de mercure.

Je ne relève pas, avec intention, les plaisanteries de goût équivoque qui ont rejailli de ces sources de mercure sur les habitants de l'ancien Montpellier.

Ces dépôts d'argile rouge et de marnes blanches sont supportés par une grande masse sableuse qu'on exploite pour les constructions dans tous les environs de la ville. Les arches de l'Aqueduc sont assises dans la masse de ce dépôt sableux, dont on voit un affleurement sous le Peyrou, à côté du Gymnase municipal.

Ce sable, indépendamment de son utilité industrielle, offre un grand intérêt d'un ordre tout scientifique, par les ossements de grands mammifères terrestres (Mastodontes, Rhinocéros) qui s'y trouvent, et qui leur ont donné une grande notoriété. C'est sous le nom de *Sables supérieurs de Montpellier* qu'ils sont connus en géologie ; on pouvait admirer, à la dernière exposition de Montpellier, une mâchoire de l'un de ces animaux remarquablement restaurée ; elle a été réduite en cendres et a péri en un moment, après tant de milliards et de milliards de siècles de conservation, dans l'incendie désastreux qui a détruit tant de richesses.

Ces mêmes sables présentent la précieuse particularité d'être parcourus, dans l'intérieur de leur masse, par de riches nappes

d'eau, où s'alimentent, dans nos environs, plus de deux cents puits à roue qui donnent la raison du grand développement de la culture maraîchère autour de la ville ; au coude que fait l'Aqueduc vers les réservoirs, une sablonnière a mis à jour des bancs d'huitres dont l'espèce est aujourd'hui perdue, et dont la présence témoigne de la longue existence, en ces lieux, d'un régime marin auquel devait succéder plus tard, à la suite de mouvements du sol, le régime fluviatile et lacustre constaté tout à l'heure.

Au niveau le plus bas, au pied de la colline montpelliéraine, dans le quartier de Boutonnet, les sables se retrouvent encore dans les fondations ; mais bientôt, au-dessous d'eux, l'outil heurte contre une roche d'une nature bien différente : c'est un calcaire en bancs épais, d'une dureté très variable, qui fournit les moellons de nos constructions, et a pris de là le nom de *Calcaire Moellon*. Les débris d'êtres marins qu'il renferme, tels que les beaux oursins, rencontrés dans les fondations du Sacré-Cœur, nous apprennent qu'à ce moment déjà la mer occupait notre sol ; les débris de poissons y fourmillent ; les dents de dorades y pullulent ; leur forme de boutons nacrés et leur abondance dans la pierre, auraient, paraît-il, valu sa dénomination de « Boutonnet », au faubourg de ce nom, centre autrefois d'actives exploitations, dont les traces se retrouvent dans les dépressions sises des deux côtés de la route de Montferrier [1].

Notre région était donc bien alors un fond de mer, et la mer s'étendait au loin jusqu'en pleine Provence d'un côté, et en pleine Aquitaine de l'autre.

L'épaisseur du calcaire moellon, l'extrême variété de ses bancs (Vendargues, Saint-Jean-de-Védas, Montbazin), donnent la raison de la richesse et de la diversité de nos édifices, à l'en-

[1] Montferrier (Mons ferratus) nous offre l'exemple d'une des inégalités de sol produites par l'épanchement de matériaux demeurés fondus dans l'intérieur du globe. Ce monticule est, en effet, formé de cendres et de tuffas volcaniques, traversés et recouverts par une lave appelée Basalte, souvent désignée du nom de « pierre de fer » à cause de sa solidité et de sa résistance.

contre des régions moins pourvues de pierres calcaires, comme celle de Toulouse, où le pisé et les briques ne favorisent guère l'architecture.

Enfin, un dernier dépôt recouvert par tous les précédents affleure partout autour de la ville, au-dessous du calcaire moellon, et constitue la formation des *Marnes bleues*, exploitées par nos potiers; il s'étend au loin, et constitue le sol de nos riches vignobles de Pignan, Cournon Terral et plus loin, à l'Ouest, ceux du Biterrois et du Narbonnais.

Telle est la série des matériaux dont la superposition forme la charpente minérale du mont montpelliérain ; elle offre au simple naturaliste des éléments précieux d'observation, à l'industriel, à l'architecte, à l'agriculteur, un nombre considérable de matières utilisables, accumulées sur un étroit espace ; au naturaliste philosophe elle fournit des documents lumineux pour l'histoire de la formation de notre planète, en le mettant à même de recueillir, dans les limites d'un territoire aussi restreint, des traces irrécusables des états successifs, fonds de mer, de lac, plaine fluviale qu'a traversés, à travers les temps, une même surface, avant de revêtir sa physionomie actuelle.

LA

COLONISATION AFRICAINE

ET LE

CHEMIN DE FER DE MADAGASCAR

Par M. A. DUPONCHEL

Les chemins de fer, comme voies perfectionnées de transport, des hommes et des choses, sont aujourd'hui le complément indispensable de l'outillage industriel chez tous les peuples qui ont atteint leur entier développement de civilisation. Ils ne sont pas moins utiles et même nécessaires pour arriver à la mise en valeur et à l'exploitation des régions du globe qui, par leur éloignement et leur difficulté d'accès, étaient restées jusqu'ici en dehors du domaine de la colonisation.

Réduite pendant longtemps à se contenter de comptoirs commerciaux établis sur les rivages maritimes, d'où elle rayonnait péniblement vers l'intérieur, la colonisation a pris, tout d'un coup, un irrésistible essor qui, sans se laisser arrêter par aucun obstacle, a permis à l'homme civilisé de prendre définitivement possession de toutes les régions réellement habitables ou utilisables de notre planète.

C'est ainsi que nous avons vu les Américains, franchissant cette frontière extrême que paraissait devoir être pour eux le Missisipi, envahir ces immenses solitudes du *Far-West* légendaire, étendant, grâce aux chemins de fer, leur champ d'exploitation, qui, d'un Océan à l'autre, présente une surface égale ou supérieure à celle de l'Europe entière.

contre des régions moins pourvues de pierres calcaires, comme celle de Toulouse, où le pisé et les briques ne favorisent guère l'architecture.

Enfin, un dernier dépôt recouvert par tous les précédents affleure partout autour de la ville, au-dessous du calcaire moellon, et constitue la formation des *Marnes bleues*, exploitées par nos potiers ; il s'étend au loin, et constitue le sol de nos riches vignobles de Pignan, Cournon Terral et plus loin, à l'Ouest, ceux du Biterrois et du Narbonnais.

Telle est la série des matériaux dont la superposition forme la charpente minérale du mont montpelliérain ; elle offre au simple naturaliste des éléments précieux d'observation, à l'industriel, à l'architecte, à l'agriculteur, un nombre considérable de matières utilisables, accumulées sur un étroit espace ; au naturaliste philosophe elle fournit des documents lumineux pour l'histoire de la formation de notre planète, en le mettant à même de recueillir, dans les limites d'un territoire aussi restreint, des traces irrécusables des états successifs, fonds de mer, de lac, plaine fluviale qu'a traversés, à travers les temps, une même surface, avant de revêtir sa physionomie actuelle.

:l'hommes, organisés militairement, fusil au besoin, partant d'un point algérien, pris pour base de ravitail- :a mère patrie, marchant résolument temps qu'à la conquête de ce monde l'infini devant eux, s'avançant par .esure les rails d'une voie ferrée qui, .vrirait le pays en avant, en assurerait ssion à l'arrière.

de sérieux obstacles, pas plus de la trouvant toujours devant elles de vastes :es vallées sèches offrant comme un bal- n'y aurait, en quelque sorte, qu'à poser ils ; n'ayant à rencontrer, en dehors de iards qui se seraient évanouies à notre ulations sédentaires des oasis, hommes qui se seraient soumis, sans coup férir, à ous auraient fourni, au besoin, un contin- vailleurs, en même temps qu'un premier mmercial ; ce corps expéditionnaire eût pu le deux ans, le coude du Niger, cette grande udan, centre d'opération d'où, rayonnant différentes à la fois, la colonne mobile dédou- : d'une part, vers le Sénégal et le littoral du e l'autre, vers le bassin du lac Tchad ; d'où, allée du Charry, elle aurait atteint le plateau second centre à partir duquel la voie se fût furquée, d'une part, vers la vallée du Congo, lle du Zambèze, marchant à la rencontre des nos amis et alliés naturels, les Portugais et les al.

simple, facile à réaliser à peu de frais, sans de à redouter, n'ayant à nous prévaloir que de ontestable de premier occupant, dans des pays

absolument inexplorés et inconnus, où nous nous serions présentés, non plus sous l'aspect d'un voyageur isolé, moitié marchand, moitié mendiant, déguisant sa nationalité pour être toléré à la queue de quelque caravane de négriers, mais en maîtres respectés avec tout le prestige d'une force irrésistible.

Pas n'eût été besoin du génie d'un grand capitaine ! L'intelligence la plus modeste, chez le chef de l'expédition, ingénieur civil ou militaire, peu importe, eût suffi pour mener à bien cette vaste entreprise, qui, par son cadre et bien plus encore, par ses résultats, eût été comparable à la conquête du vieux monde asiatique par Alexandre.

Tel fut mon rêve, il y a vingt-cinq ans !

Un moment je pus croire qu'il se réaliserait peut-être ! L'opinion publique s'en était émue ; le gouvernement qui, précisément alors, cherchait un programme de travaux publics, susceptible de rendre quelque essor à notre commerce et à notre production industrielle, paraissait vouloir s'y rallier. Tout son bon vouloir se borna à constituer, comme d'habitude, des commissions, composées d'hommes réputés compétents, qui, ne pouvant avoir individuellement que des idées personnelles très vagues sur les questions qui leur étaient posées, manquant de direction autant que d'initiative, perdirent leur temps en discussions oiseuses, pour en arriver à proposer, faute de mieux, l'organisation d'un soi-disant service d'études techniques, aussi mal conçu que mal dirigé, qui, lui-même, aboutit finalement au massacre de la mission Flatters.

Ce fut un désastre qu'on aurait pu prévoir, qu'on ne sut pas empêcher, qu'on aurait dû tout au moins réparer dans la limite du possible, en tirant vengeance de l'odieux guet-à-pens dont nos envoyés avaient été victimes ! Pour beaucoup moins, les Anglais n'avaient pas reculé devant les difficultés autrement considérables de l'expédition d'Abyssinie; et nous avions d'autant moins à hésiter, qu'il ne s'agissait pas ici d'organiser et de mettre en marche tout un corps d'armée. Un escadron de spahis,

un simple goum d'Algériens, à dos de chameau, eût suffi pour forcer dans leurs repaires une poignée de bandits qui, s'ils avaient pu traîtrement assassiner les chefs de l'expédition, séparés de leur escorte, n'en avaient pas moins été impuissants à détruire cette escorte elle même, malgré l'état de dénûment et de misère où elle se trouva réduite pendant sa lamentable retraite de 40 jours.

Mais, pour prendre cette résolution virile, il eût fallu probablement aborder une discussion publique et mettre à découvert les responsabilités qui s'étaient si maladroitement engagées dans cette déplorable aventure. On préféra enterrer l'affaire sans bruit; un silence convenu se fit sur elle, à la tribune et dans la presse, et, pour honorer la mémoire des membres de l'expédition, dont les ossements jonchent encore le désert, on se borna à leur élever un modeste monument dans le parc de Montsouris, non loin de l'emplacement où, peu après, devait être érigée la statue de Marat.

Le mot d'ordre donné aux journaux, de ne pas revenir sur ce sujet, fut si bien observé que, peu à peu, l'opinion s'habitua à considérer le massacre de l'expédition Flatters comme une de ces calamités fatales qu'on doit subir ; comme un obstacle, à la fois matériel et moral, qui nous fermait à jamais les portes du Sahara.

Et cependant, de toutes les humiliations que notre pays a subies dans ces derniers temps, il n'en est pas, à mon avis, de plus triste, disons le mot, de plus honteuse pour notre amour propre national ! Car il ne s'agit pas ici d'une défaite irrémédiable, imposée par la force, mais d'un affront volontairement accepté.

Si nous renoncions, en principe, à étendre notre domination sur le continent africain, par la voie directe et naturelle que j'avais indiquée, la ligne méridienne, prolongement du P.-L.-M. au delà de la Méditerranée, on n'en a pas moins essayé d'arriver en partie au même résultat par une voie détournée, et, de fait, depuis deux ans déjà, nous sommes à Tombouctou.

Qu'y ferons-nous? Nul ne le sait! Mais, ce qui me paraît certain, c'est qu'on ne pourra rien y faire tant qu'on n'aura pas ouvert au commerce et à l'exploitation coloniale une voie d'accès, qui ne peut être qu'une jonction directe avec la métropole à travers le Sahara.

Si peu qu'on en parle aujourd'hui, cette voie s'imposera tôt ou tard, sans qu'elle puisse jamais être le Transsaharien tel que je l'avais compris, il y a 25 ans!

De ce côté-là, mon rêve s'est bien évanoui sans retour! Il ne s'agira plus d'une voie de conquête pacifique, nous livrant toute l'étendue du continent africain, sans contestation ni rivalité à redouter. Les choses se présentaient ainsi autrefois, quand, à défaut de conventions contraires, la terre appartenait au premier occupant, et, par ce mot, j'entends, non le fait d'avoir expédié un voyageur aventureux, plus ou moins attitré, qui, par cela seul qu'il aurait été le premier Européen ayant mis le pied sur une région jusque-là inexplorée, en aurait, de droit, pris possession au nom de son pays. Je veux parler d'une occupation effective et permanente, appuyée sur un appareil de force suffisant pour assurer et maintenir la position prise. Or, cette occupation définitive, à main armée, nous étions alors le seul peuple européen qui pût songer à la réaliser, grâce à la possession bien effective de l'Algérie qui nous donnait une tête de ligne nettement indiquée pour cette voie d'exploration et de conquête tout à la fois.

Aujourd'hui, la situation n'est malheureusement plus la même. Si toutes mes prévisions se sont vérifiées en ce qui concerne les prétendus obstacles matériels que l'on m'objectait alors au point de vue pratique de l'opération — et l'expédition Flatters n'a pas peu contribué à montrer combien étaient peu fondées ces craintes chimériques, — nous aurions en revanche à prévoir des difficultés d'un ordre tout différent, qui ne se seraient pas présentées au début.

Pendant que nous restions inactifs, d'autres ont agi. Nous n'avons plus nos coudées franches en Afrique; la plupart des

puissances européennes y ont pris des positions qui ne sont pas toutes parfaitement assises, mais qui n'en constituent pas moins des droits acquis, consacrés par des traités internationaux que nous avons souscrits, auxquelles nous devons nous soumettre.

Il ne s'agit donc plus d'ouvrir une voie de fer, nous assurant la conquête illimitée du continent, mais de mettre en valeur la part conventionnelle qui nous a été réservée dans sa répartition Cette part n'est certainement pas la plus belle ni la meilleure ; mais, telle qu'elle est, elle n'est pourtant pas à dédaigner, et nous ne devrions pas oublier qu'en l'acceptant nous n'avons pas seulement acquis ou régularisé un droit, mais contracté l'obligation morale de rattacher, au domaine de la civilisation, une région qui, pour ne parler que de ce qui est au nord de l'équateur, prise en un seul bloc, entre la Méditerranée et le golfe de Guinée, avec ses limites assez mal définies à l'est et à l'ouest, représente une superficie de 6 millions de kilomètres carrés, soit environ 12 fois celle de notre territoire européen, comparable à celle que les États-Unis ont récemment annexée à leur empire, entre le Mississipi et le Pacifique.

Sans doute, la majeure partie de cet immense territoire est occupée par des déserts impropres à toute production agricole. Mais, sans parler des oasis cultivables, habitées déjà par une population sédentaire, paisible et laborieuse, dont nous pourrions améliorer les conditions d'existence, et même, probablement, accroître l'importance numérique, en lui apportant le concours de nos connaissances techniques et de nos engins industriels, pour augmenter la quantité d'eau vivifiable, dont elle dispose aujourd'hui ; — le désert lui-même, en dehors des productions végétales, auxquelles il est impropre, peut nous donner d'autres éléments de richesse, dont nous pourrions tirer parti.

L'analogie des formations géologiques nous porte à espérer qu'on pourra y rencontrer par exemple des nitrates, comme dans les déserts du Pérou ; des nappes de pétrole, comme dans le désert caspien, et bien d'autres encore.

Il n'y a probablement aucune partie du globe qui soit tellement déshéritée que l'homme ne puisse y trouver des ressources qu'il aurait intérêt à exploiter.

Ces ressources existent probablement, plus ou moins cachées à nos yeux, dans le Sahara ; mais nous ne pouvons évidemment songer à les mettre en lumière, que si nous avons une voie d'accès facile, qui nous permette de les rechercher méthodiquement.

Quoi qu'il en soit de la valeur, encore problématique, j'en conviens, que peut avoir le Sahara par lui-même, la construction de la voie transsaharienne, dût-on la considérer comme une galerie de mine à travers bancs, pouvant seule nous permettre l'exploitation d'un riche filon, n'en serait pas moins indispensable.

Doit-on considérer, comme justifiant les frais de ce travail préparatoire, ce filon représenté, par l'ensemble du pays compris entre le Niger, le Sénégal et l'Océan, comprenant au moins 2 millions de kilomètres carrés, soit 4 fois la superficie de notre territoire métropolitain ? Que vaut, au fond, cette vaste région et plus particulièrement, sa partie centrale, le bassin du Niger moyen entre Ségou et Tombouctou ?

Les avis à cet égard sont très partagés ; les uns, et j'avoue avoir été un moment du nombre, y voient un pays deux ou trois fois plus étendu que l'Egypte cultivable, naturellement aussi fertile, pouvant produire à proportion, quand on aura su aménager ses ressources naturelles. En fait, peut-on se dire, si depuis 6000 ans, elle n'avait pas été façonnée par les Pharaons, que serait l'Egypte ? — un marécage infesté de crocodiles, qui n'aurait rien à envier au lac Débo !... Il ne faudrait pourtant pas prendre cette comparaison trop à la lettre ; la situation n'est pas identiquement la même.

La région du Niger est soumise sans doute à des inondations périodiques s'étendant sur des surfaces bien supérieures à celles du Nil, puisque en certains points la nappe de submersion s'étend, paraît-il, jusqu'à 150 kilom. du lit central du fleuve ; mais ces

inondations ne sont pas comme celles du Nil dues à des eaux d'origine torrentielle, portant avec elles des limons fécondants, qui régénéreraient tous les ans la surface du sol. Les inondations du Niger provenant surtout de la stagnation des eaux pluviales tombées sur place, ne charriant que peu de limon; la surface du sol, même dans les régions inondées, présente, bien que peut-être à un degré moindre, ce caractère général de tout le sol africain, d'être essentiellement sablonneux, constituant une terre végétale incomplète à laquelle manquent en tout ou en partie les éléments minéraux essentiels qui se rencontrent dans le limon marneux.

Je ne crois donc pas qu'il faille se faire trop d'illusion à cet égard ; le sol de la région du Niger même dans le champ d'inondation ne sera pas toujours apte à produire toutes les variétés de récoltes qu'on rencontre en Egypte, ce qui ne veut pas dire qu'il soit absolument infertile et improductif.

Si, sous le rapport des conditions physiques, probablement chimiques du sol, le Soudan est inférieur à l'Egypte, il a sur ce dernier pays l'avantage d'être doublement favorisé au point de vue de la répartition des eaux : il a par lui-même une saison pluvieuse directe qui manque totalement à l'Egypte, et il se prêterait beaucoup mieux que celle-ci à un aménagement méthodique des eaux de submersion, permettant de mettre en réserve le trop-plein de la saison pluvieuse pour le faire servir à l'irrigation en temps de sécheresse, soit la possibilité d'obtenir deux récoltes consécutives, non pas peut-être sur le même sol, mais sur des sols contigus, à des époques différentes.

La science de l'hydraulique agricole est en réalité bien peu avancée chez nous. Non seulement nous ne savons pas reproduire les résultats qu'ont obtenus à ce point de vue des peuples primitifs tels que les Assyriens, les Egyptiens et même les Aztèques du Mexique ; mais le plus souvent nous ne nous faisons pas même une idée des procédés dont ils faisaient usage, et dont le secret s'est perdu pour nous, comme beaucoup d'autres, ceux par exemple

que les mêmes hommes employaient pour manier, transporter et ériger des blocs de pierre de dimension colossale, que nous aurions grand peine à mettre en œuvre avec toutes les ressources de l'industrie et de la mécanique modernes.

Nous ne savons rien des procédés d'irrigation et de culture dont se servaient les Assyriens pour retirer du sol, aujourd'hui si ingrat de la Mésopotamie, les denrées alimentaires nécessaires à la subsistance des populations si nombreuses qui s'y entassaient.

Si le fellah égyptien a continué à entretenir plus ou moins bien les digues et les canaux du temps des Pharaons, nous ne connaissons qu'à l'état de légende l'existence du lac Mœris, qui a très certainement fonctionné régulièrement pendant plus de vingt siècles, sans que nous sachions au juste comment, et sans que nous puissions même en retrouver aujourd'hui le véritable emplacement.

Depuis bientôt 400 ans que les Espagnols occupent Mexico, il ne me paraît pas qu'ils aient encore compris l'ingénieux agencement avec lequel les anciens indigènes étaient parvenus à aménager un bas-fond marécageux, qui dans son état de nature devait présenter tous les caractères de nos chotts algériens des hauts plateaux, de manière à mettre en réserve la totalité des eaux pluviales dans une ceinture extérieure de lacs artificiels, pour les faire servir en temps de sécheresse à l'irrigation d'une zone intermédiaire livrée à la culture, et finalement utiliser les eaux d'égouttage pour maintenir le niveau normal d'un lac central, qui entourait la cité lacustre et paraissait devoir à tout jamais lui servir de défense infranchissable par l'ennemi.

Maîtres de la ville, les Espagnols ont dû commencer par restreindre ou supprimer les irrigations de la zone moyenne, de manière à amener l'assèchement du lac central, dont ils n'appréciaient plus l'utilité; mais sans s'apercevoir que, faute d'être vidés à fond pendant la saison sèche, les lacs supérieurs finissaient par devenir insuffisants pour contenir la totalité des eaux pluviales, qui surmontant et rompant les digues de retenue devaient

submerger la ville et la ramener brusquement à son état de cité lacustre. De là un travail incessant qui s'est continué jusqu'à nos jours, pour assurer en tout temps l'assèchement de la cuvette inférieure formant l'assiette de la ville et l'évacuation du trop-plein des lacs supérieurs pendant la saison pluvieuse.

Il est possible que les habitudes de la vie sociale moderne peu compatibles avec les conditions d'existence dans une cité lacustre, aient justifié la transformation de la Venise aztèque. Ce qui me paraît incontestable, c'est que, dans le principe et peut-être dans l'étude détaillée du régime hydraulique adopté par les anciens mexicains, nos ingénieurs trouveraient, pour la mise en valeur de bon nombre de chotts de nos plateaux algériens, des procédés d'applications pratiques auxquels ils n'ont probablement jamais songé !

Je ne sais si, à un autre point de vue, ces mêmes ingénieurs seront jamais appelés à étudier sérieusement le parti qu'on pourrait probablement tirer des eaux d'inondation surabondantes de la région du Niger moyen, entre Ségou et Tombouctou, en mettant à profit le magnifique réseau de lacs permanents et profonds, s'étendant en amont de Goundam, lacs Mœris naturels, d'une immense étendue, car l'un d'eux serait à lui seul aussi grand que le lac de Genève. Aujourd'hui remplis par l'aval, ces lacs fonctionnent surtout comme régulateurs du niveau des crues ; s'ils étaient au contraire remplis par une dérivation supérieure, ce qui ne serait peut-être pas impossible à réaliser, ils pourraient mettre en réserve un approvisionnement d'eau colossal, qu'on pourrait utiliser en irrigations à l'aval, dans la saison sèche ; tandis que le fait même de la dérivation effectuée en amont restreindrait le champ actuel de l'inondation, dont une partie pourrait être mise en culture pendant la saison des pluies.

Ce que je sais parfaitement, c'est que des études de ce genre et beaucoup d'autres analogues ne seront possibles que lorsque le pays aura été rendu facilement accessible à tout le monde, ce qui ne peut avoir lieu que par l'ouverture d'un chemin de fer nécessairement transsaharien.

L'idée qu'ont eue certaines personnes, et qui paraît même officiellement admise, de substituer à cette voie si naturelle suivant le méridien une voie suivant le parallèle qui desservirait le Soudan par Saint-Louis du Sénégal et non par Alger, ne saurait en effet supporter la discussion. Si l'on prend pour objectif le centre de la région soudanienne réservée à notre influence, qui est Tombouctou, cette ville n'étant pas sensiblement plus proche de Saint-Louis que d'Alger, peut-on mettre en comparaison le trajet nécessaire pour rejoindre par mer la Métropole : d'un côté 800 kilom. à peine et 15 à 16 heures de traversée entre Alger et Marseille, de l'autre 5,000 kilom. et 5 jours de mer de Saint-Louis à Bordeaux en contournant toute la péninsule ibérique ?

En fait, si le chemin de fer transsaharien paraît à tout jamais ajourné, on a déjà mis la main au réseau sénégalais, dont on a construit deux tronçons qui peuvent être cités comme des types légendaires; d'une part, la ligne de Dakar à Saint-Louis, dont les tarifs sont réglés de telle sorte qu'il coûte un peu plus cher pour envoyer une tonne de marchandise de Saint-Louis à Dakar, où elle devrait trouver un port d'embarquement plus commode, que de l'expédier directement par navire de Saint-Louis à Bordeaux ; d'autre part, le chemin de Kitta, tronçon perdu dans la brousse où, nous disait récemment un voyageur dont on ne saurait contester la compétence et la véracité (M. Lechatelier), un train ne pouvait pas parcourir 30 kilomètres, sans dérailler dix à douze fois; les rails le plus souvent supportant les traverses au lieu d'être soutenus par elles.

Ce n'est évidemment pas avec de tels chemins de fer et de tels tarifs que sont exploitées les régions agricoles des Etats-Unis, dont les céréales, après avoir parcouru 2 à 3,000 kilomètres par voie de fer et 5 à 6,000 par voie de mer, viennent faire concurrence à nos blés sur nos propres marchés, en dépit d'un droit protecteur de 5 à 6 fr. par hectolitre, 50 °/₀ environ de leur valeur.

Avec de pareilles voies de communication, le transport d'une tonne de marchandise de Saint-Louis à Tombouctou, même

en utilisant la voie intermittente de la navigation, ne coûte pas moins de 2 à 3,000 fr., ce qui n'empêche pas le service postal de fonctionner, aux mêmes tarifs qu'en France, quand il n'est pas entièrement gratuit ; les colis postaux apportant à nos officiers en garnison à Tombouctou les produits alimentaires de la maison Potin ne leur coûtent pas plus cher que s'ils leur étaient expédiés dans la banlieue de Paris.

On ne peut sans doute que se féliciter d'une semblable faveur accordée à notre brave armée. Mais on peut se demander à quel prix elle doit être achetée, comme argent par l'Etat, comme corvée par les malheureuses populations indigènes, incessamment réquisitionnées pour assurer à dos d'homme la régularité d'un tel service.

Rien n'indique qu'on songe à modifier cet état de choses. Il faudrait cependant savoir se décider à une résolution quelconque. Si les régions intérieures du Soudan sont par elles-mêmes absolument improductives et qu'il n'y ait d'autre échange à faire avec elles que de leur expédier des colis postaux dans les conditions que je viens d'indiquer, mieux vaudrait résolument abandonner la partie et évacuer le pays ?

Si, au contraire, on a lieu d'espérer que, convenablement exploité, ce pays peut réellement produire quelque chose, il serait temps de comprendre que, pour arriver à ce résultat, nous ne devrions pas reculer devant l'obligation de construire un premier réseau de chemins de fer, qui, comprenant un tronc commun transsaharien et deux ou trois dérivations vers le littoral, pourrait avoir une longueur de 4 à 5,000 kilomètres ; alors que les Etats-Unis, dont je parlais tout à l'heure, en ont construit plus de 100,000 kilomètres et en construisent constamment de nouveaux, pour mettre en valeur une région qui, à tout prendre, dans son état moyen, qu'il s'agisse des plateaux de l'Utah, des déserts de l'Arizona ou des hautes plaines du Missouri, si elle vaut peut-être mieux que le Sahara, ne vaut certainement pas autant que les régions du Soudan et du Dahomey.

I.

Si nous avons laissé passer, sans savoir en profiter, l'occasion favorable qui se présentait il y a 25 ans, de nous assurer sans coup férir, l'intégrale possession du continent africain, que nul ne songeait alors à nous contester, notre convoitise s'est au contraire éveillée, quand nos voisins,appréciant mieux que nous la valeur de ce domaine colonial sis à nos portes, en ont revendiqué leur part en même temps qu'ils délimitaient la nôtre dans le Soudan et dans le Congo, au nord et au sud de l'équateur. C'est alors seulement que, cette part nous semblant trop petite, bien que, en fait, nous ne paraissions nullement nous occuper de la mettre en valeur, nous avons songé à l'agrandir en faisant revivre nos anciens droits sur l'île de Madagascar.

Je n'ai pas à rappeler ici dans quelles conditions désastreuses s'est effectuée cette prise de possession, à la suite d'une campagne où, sans avoir eu un seul combat à soutenir, nous avons perdu plus du tiers de notre effectif. Par un coup de vaillante audace qui a fort heureusement réussi, à la dernière heure, nous avons fini par occuper Tananarive comme nous avions occupé Tombouctou ; et ici comme là, nous n'avons plus qu'à fortifier notre conquête, et en tirer parti si faire se peut. Que vaut, en fait, Madagascar ; quel est son avenir colonial ? à cet égard les opinions sont aussi divisées que pour le Soudan. On ne saurait cependant contester que,par la diversité du sol et du climat et par l'importance relative des populations indigènes, ce vaste pays ne présente de sérieux éléments de productions agricoles que nous devrions chercher à développer.

Nous ne devons pas, d'ailleurs, considérer comme un obstacle insurmontable l'insalubrité du climat, en le jugeant d'après les pertes éprouvées par notre corps expéditionnaire. Ces pertes auraient pu être notablement réduites, si on avait pris les précau-

tions hygiéniques nécessaires; mais, d'une manière générale, on doit malheureusement s'attendre à un résultat de ce genre, toutes les fois qu'on envoie des troupes dans un pays nouveau pour elles, où elles ont à subir un brusque changement d'habitudes et de milieu. Il n'est même pas besoin pour cela d'aller sous les tropiques, et nous devrions nous rappeler qu'au début de la conquête de l'Algérie nous avons perdu proportionnellement autant de monde qu'à Madagascar, dans un pays aujourd'hui tout aussi salubre que le nôtre; et, plus près encore, sur notre sol, quand on a voulu essayer l'acclimatement des troupes destinées au Tonkin, en leur faisant faire un stage préparatoire au camp des Lanciers, dans une localité réputée comme une des plus salubres de notre littoral méditerranéen, on a vu s'y développer brusquement des germes de maladies presque aussi pernicieuses que sur les bords du fleuve Rouge.

Il en sera certainement de Madagascar comme de l'Algérie, et, si quelques ports du littoral continuent à être relativement insalubres, comme ils le sont parfois chez nous, on peut espérer qu'il n'en sera pas de même pour les régions intérieures qui, après l'exécution de quelques travaux d'assainissement, finiront par présenter de bonnes conditions d'habitabilité, même au point de vue de la température moyenne, qui sur les hauts plateaux ne doit guère être plus élevée que chez nous, l'altitude compensant la latitude.

Nous pouvons donc reprendre confiance à cet égard et envisager sans trop d'appréhension l'avenir de notre nouvelle colonie, si nous savons mettre en valeur ses ressources naturelles.

Je ne sache pas qu'on ait encore arrêté aucun programme bien définitif à ce sujet, et la première question qui se présente est bien certainement celle d'établir des voies de communication rendant le pays réellement accessible; permettant pour le moment le ravitaillement de nos garnisons et le plus tôt possible l'exportation des productions du pays, qui seront surtout des denrées alimentaires et des bois de construction, exportation à laquelle

voie de fer que d'ouvrir cette route éphémère de Majunga, sous les remblais boueux de laquelle tant des nôtres sont restés ensevelis, sans qu'il en subsiste probablement aucune trace.

Ce n'est pas seulement pour la traversée des déserts du Sahara ou du Turkestan, que le chemin de fer est indiqué, comme voie d'exploration et de conquête, aussi bien que de ravitaillement.

Sans doute, des chemins de fer de ce genre ne sauraient être construits sur nos types usuels ; comme je le disais tout à l'heure, ils ne rentrent pas dans le formulaire du Conseil général des Ponts et Chaussées ; on doit laisser beaucoup de choses à l'initiative et à la capacité de l'ingénieur, auquel on aura cru devoir en confier l'exécution. C'est ce qu'on a fait certainement en Russie et que nous devrions savoir faire en France. D'ailleurs, bien que devant nécessiter de nouveaux types, de nouvelles formules variables suivant les circonstances, ces voies spéciales n'en sont pas moins soumises à certaines règles fixes auxquelles on doit savoir s'habituer d'avance.

J'ai, pour ma part, dirigé mes idées de ce côté, à l'occasion du projet que j'ai présenté, il y a vingt-cinq ans, pour le Transsaharien, et les reconnaissances et explorations locales qui ont été faites depuis lors m'ont prouvé que j'avais vu juste, en suppléant à la connaissance personnelle des lieux par des analogies géographiques et géologiques, qui ne m'avaient pas trompé; le seul reproche qu'on pourrait peut-être me faire, qu'on m'a fait du reste, après coup, était d'avoir exagéré comme à dessein les difficultés pouvant résulter des obstacles, dont on m'objectait la rencontre probable, pour prouver que ces difficultés ne seraient jamais insurmontables.

Ce précédent, qui me donne en fait raison, bien que peu de gens croient utile de le reconnaître, m'engage à reprendre une étude analogue au point de vue des chemins de fer qu'il pourrait être utile de construire dans l'île de Madagascar, que je n'ai sans doute pas explorée personnellement, mais pour laquelle nous possédons des cartes et des descriptions topographiques et

géologiques beaucoup plus certaines que celles dont je pouvais disposer pour le Sahara, que je ne connaissais pas davantage.

Il ne s'agit, au fond, que d'arrêter sur la carte, le tracé et les moyens d'exécution qui me paraîtraient les meilleurs pour relier au plus tôt Tananarive à un point du littoral par une voie de fer de service ; mais avant de préciser les détails de ce projet restreint, il ne sera pas inutile de généraliser, en les résumant toutefois, les considérations d'analogie qui me paraissent devoir surtout servir de guide dans une pareille étude.

II.

Comme terme général de comparaison, je prendrai l'exemple de nos chemins de fer français, en me proposant de rechercher les simplifications qu'on pourrait apporter à leur mode de construction dans des régions étrangères analogues, au point de vue géologique et orographique, en tenant compte des ressources particulières qu'elles pourraient offrir.

En principe, les chemins de fer peuvent être classés en deux grandes catégories : chemins de plaine ou de montagne, sans que cette distinction ait, bien entendu, rien de tout à fait absolu.

A vrai dire, on ne saurait admettre qu'on rencontre nulle part une surface plane s'étendant à l'infini dans tous les sens sans relief sensible ; on a toujours affaire en réalité à des vallées plus ou moins larges ou inclinées, limitées par les escarpements des plateaux, encaissements plus ou moins saillants, découpés en collines par des affluents.

Si les vallées sont relativement larges, les plateaux peu saillants, on suit successivement le cours de chacune d'elles tant qu'elle se maintient à peu près dans la direction où l'on veut aller, passant à la suivante par une double rampe et un écrêtement du faîte du plateau, séparant deux affluents opposés. C'est

ainsi que, sur la ligne du Nord, on passera de la vallée de la Seine dans celle de l'Oise, puis à celles de la Somme et de l'Escaut, ou que, sur la ligne d'Orléans à Nantes, on aura à suivre le cours d'une même vallée. Sur un chemin de fer de ce genre, les frais de construction consistent surtout dans l'établissement de ponts sur les rivières principales, quand on est obligé de changer de rive, ou sur les affluents qu'on rencontre successivement ; un remblai continu pour se maintenir au-dessus des inondations dans les vallées et l'ouverture des tranchées de faîte plus ou moins profondes quand on change de vallée.

Dans des conditions de sol analogues, il n'est guère possible de trouver des types particuliers permettant de réduire très notablement les dépenses. Sans doute, en admettant une moindre largeur de voie, des courbes de moindre rayon, de plus fortes rampes, en substituant aux ponts fixes en maçonnerie ou en fer, des ponts en charpentes plus ou moins provisoires, on pourra arriver à un prix de revient moindre, quand on aura, par exemple, à construire des chemins de fer dans des régions étrangères où les matériaux usuels de construction, pierre ou chaux, feraient défaut, tandis que les bois seraient abondants.

En revanche, on devra s'abstenir de toute simplification, qui, sans apporter une économie bien sérieuse, aurait pour effet de faire perdre à la voie de fer une partie de ses avantages de facile exploitation. C'est ainsi, par exemple, que, pour le Transsaharien, je trouverais complètement inutile de réduire la largeur de la voie et même les rayons des courbes, quand, n'ayant en principe qu'à poser les traverses sur le sol naturel, il n'en coûterait pas, en fait, beaucoup plus pour obtenir un chemin de premier ordre qu'une voie de service restreint.

Les chemins de fer de montagne se présentent sous deux aspects bien différents. On ne doit point, en effet, comme on est trop porté à le croire, considérer une région montagneuse comme constituée par une série de vallées de pente semblable, rayonnant toutes autour d'un même centre culminant ou sur les deux versants opposés d'une chaîne médiane.

C'est rarement ainsi que les choses se présentent, mais bien plutôt sous la forme de vastes plateaux ayant leur inclinaison générale toujours dans le même sens, de telle sorte que la ligne faîtière séparative des eaux soit constituée non par une crête médiane, mais par une arête bordière, terminant le plateau à l'une de ses extrémités.

Tels sont, par exemple, nos plateaux du centre, dont l'arête bordière domine de ses croupes escarpées le littoral Méditerranéen ou la grande vallée du Rhône, n'envoyant de ce côté que des cours d'eau de peu d'étendue, comme l'Hérault, le Gard, la Céze, l'Ardèche, et le plus souvent de simples torrents; tandis que sur l'autre versant s'écoulent de grandes rivières allant porter leurs eaux dans l'Océan à plusieurs centaines de kilomètres de leur point de départ.

Les conditions d'établissement d'une voie de fer, qui devra s'élever sur un de ces plateaux, seront naturellement très différentes, suivant que la voie devra atteindre la ligne faîtière dans le sens des affluents à grande ou à faible pente.

La ligne bien connue de Brioude à Alais nous présente deux types très nets de ces deux modes de formation, suivant qu'on la parcourt dans l'un ou l'autre sens. De Brioude à Langogne d'une part, on suivra non seulement le tracé mais la pente moyenne de l'Allier, se maintenant sensiblement à même hauteur au-dessus des eaux, régularisant du mieux possible, dans la région de ses rapides, le cours sinueux de la rivière encaissée entre les redents enchevétrés de promontoires rocheux, qu'il faudra en général franchir par une suite de souterrains alternant avec autant de ponts intermédiaires enjambant la rivière d'une rive à l'autre.

Dans ce cas, pas plus que dans le précédent, nous ne saurions indiquer de procédés pratiques, permettant de réduire très notablement pour une simple voie de service, un chiffre de dépenses inhérent à la nature des choses.

Reste le cas où nous aurions à gravir l'arête faîtière en l'abor-

dant dans le sens opposé, suivant l'escarpement plus ou moins abrupt qui domine la plaine ou la grande vallée sous-jacente.

De ce côté, avons-nous dit, les cours d'eau descendant de la ligne faîtière ont un cours beaucoup plus restreint; mais ces petites vallées de second ordre sont elles-mêmes encaissées entre des massifs qui, tout en se rattachant à l'arête faîtière du grand plateau, sont en général loin d'en atteindre toute la hauteur. Ce sont, le plus souvent, de simples collines constituant par leur ensemble comme un même plan incliné qui s'adosse à la croupe continue du talus de l'arête faîtière.

Dans cette région supérieure dominant les collines, le versant de la ligne faîtière se continue sous la forme d'un plan incliné plus ou moins régulier, découpé par des sillons plus ou moins accentués qui se divisent en deux classes distinctes que j'appellerai sillons d'érosion et sillons de fracture ou de faille.

Les sillons d'érosion dus, comme le nom l'indique, à l'action des eaux s'arrêtant sur un sol de résistance uniforme ou variable, constituent des dépressions relativement peu accentuées, dont la pente longitudinale dans le sens de l'écoulement des eaux pluviales reste toujours à peu près la même. Il en est différemment des sillons de fracture, qui se sont produits sur l'emplacement de failles géologiques se prolongeant plus ou moins loin dans le massif du plateau.

Les eaux pluviales, ne rencontrant aucune résistance dans les matières d'éboulement qui pouvaient avoir rempli ces failles après coup, ont entraîné les plus meubles, ne laissant en place que des blocs de rochers entremêlés de graviers qui constituent le lit du torrent, à pente relativement faible, encaissé entre deux talus rocheux primitivement verticaux, mais ayant acquis une inclinaison variable par l'effet de l'érosion.

Ces torrents, s'enfonçant plus ou moins profondément dans le massif du plateau, constituent en fait les sources des affluents principaux qui les continuent dans la région des collines.

Si nous admettons que, sur le flanc général de l'escarpement ainsi défini, on trace ce qu'on appelle une ligne de pente, formée

par une suite de points du terrain naturel ayant de l'un à l'autre une différence d'altitude proportionnelle à leur distance, le relevé du plan de cette ligne présentera le double aspect d'une série de courbes alternativement convexes et concaves pour la partie du sol correspondant aux ravines d'érosion, se recourbant en lignes sensiblement rectilignes et parallèles à la rencontre des cassures torrentielles. Théoriquement, dans ce dernier cas, les lignes de pente devraient être prolongées jusqu'à la rencontre du thalweg du torrent et auraient une grande longueur si l'on voulait les suivre dans toute leur étendue. Pratiquement, en général, il n'en est pas ainsi; admettant que la voie projetée doit traverser le torrent par un viaduc ou pont élevé, on arrête le tracé de la ligne de pente sur une rive, en le reprenant vis-à-vis sur l'autre à une hauteur déterminée par l'inclinaison conventionnelle. C'est sur ce tracé de ligne de pente général, qu'on doit arrêter le tracé définitif de la voie projetée, route ou chemin de fer, qui doit, autant que possible, s'adapter à la forme sinueuse du sol.

S'il s'agit d'une simple route comportant des courbes de petit rayon, on peut en général suivre à très peu près toutes les sinuosités du terrain naturel, sauf les courbes de raccordement des ponts ou viaducs à la traversée des torrents; les terrassements sont relativement faibles, les déblais compensant à peu près le remblai dans chaque profil, en soutenant le pied des remblais par des murs quand la déclivité du terrain naturel est très grande.

Cette compensation du déblai et du remblai dans chaque profil, dont on peut plus ou moins se rapprocher dans un tracé de route, est rarement applicable dans un chemin de fer. L'obligation de donner un minimum de rayon très grand aux courbes du tracé définitif amène en général la nécessité d'englober plusieurs courbes successives de la ligne de pente en une seule. Les côtes ou hauteurs de remblai ou de déblai, mesurées sur l'axe du profil en long, deviennent plus grandes, et, comme la déclinaison transversale du terrain est en général comparable, parfois même égale ou supérieure à celle qui est admise pour les talus artificiels tant au remblai qu'au déblai, le terrassement ordinaire devient impraticable.

Pour ne pas avoir des talus d'une longueur indéfinie, on est obligé d'y suppléer par des murs de soutènement plus ou moins continus au remblai, par des souterrains au déblai : mais dans ce cas les conditions d'établissement ne sont plus les mêmes. Au delà de la hauteur à laquelle il commence à être avantageux de voûter le déblai, la dépense ne varie plus pour le souterrain ; tandis que pour le mur elle croît proportionnellement, non pas seulement à la hauteur mais au carré de cette hauteur. On est ainsi amené à adopter un tracé rentrant sur la ligne de pente, augmentant la longueur des souterrains, diminuant d'autant celle des murs de soutènement.

Cette condition s'impose bien plus encore à la traversée des vallées torrentielles nécessitant des viaducs, qu'on ne saurait construire courbes sans un grand surcroît de dépense ; les courbes de raccordement de ces viaducs doivent dès lors s'enfoncer profondément dans les berges, où elles nécessitent des souterrains également courbes. Pour éviter cette double sujétion des viaducs et des souterrains courbes, on est conduit à adopter pour tracé une série d'éléments rectilignes représentant les cordes des courbes de la ligne de pente normale ; de manière à avoir en fait une série de souterrains coupant tous les mamelons saillants, raccordés par de courtes tranchées, rachetant soit des tronçons de murs en remblai dans la concavité des courbes d'érosion, soit des viaducs rectilignes à la traversée des torrents.

Cette disposition se retrouve en particulier dans la grande rampe qui avec une pente uniforme de 0,025 rattache la station de Villefort au col ou point de passage de l'arête bordière débouchant dans la haute vallée de l'Allier.

Un pareil chemin en souterrain sur moitié de sa longueur a dû sans doute coûter fort cher ; peut-être moins cependant à longueur égale que la rampe inverse, qui dans le défilé des rapides de l'Allier rattache Brioude à Langogne.

Quoi qu'il en soit, si nous avons reconnu qu'on ne pourrait pas très notablement simplifier ce dernier tracé, celui d'une rampe

à fond de vallée à revers escarpés dans une région de rapides ; il me paraîtrait possible d'arriver en certains cas à un résultat beaucoup plus économique pour une rampe en escarpement continu telle qu'est celle de Villefort.

La première simplification à proposer serait celle qui supprimerait les grands viaducs et les souterrains de raccordement qui en sont la conséquence nécessaire, en adoptant ce qu'on appelle « un retroussement » à la traversée des torrents. Au lieu d'arrêter la ligne de pente aux deux points en regard situés au débouché de la gorge du torrent sur l'escarpement général, on la continuerait en montant jusqu'à la rencontre du thalweg de ce torrent, d'où cette ligne se poursuivrait toujours en rampe sur le versant opposé ; le passage d'un revers à l'autre s'opérant non par un viaduc, mais par la manœuvre d'une simple aiguille placée en tête d'une sorte d'impasse de stationnement, dans laquellle, le train s'engageant dans un sens, ressortirait en sens inverse, la tête devenant la queue du convoi.

Le système du rebroussement permettant aux trains d'entrer et de sortir par une même voie, se trouve assez souvent employé dans des gares importantes, telles que celles d'Orléans, de Tours, de Valenciennes, etc. Son emploi, dans ce cas, n'a aucun inconvénient, car le train s'arrêtant naturellement dans les gares, on a tout le temps voulu pour manœuvrer la locomotive en la ramenant d'un bout à l'autre du train, de telle sorte qu'elle soit toujours en tête dans le sens de la traction. La perte de temps qu'exigerait une telle manœuvre est probablement le motif qui a empêché d'adopter jusqu'ici le rebroussement en rase campagne. Il n'en est pas moins vrai que son application à la traversée des torrents aurait parfois de grands avantages, en supprimant des travaux d'art très dispendieux et donnant, en outre, un moyen facile d'obtenir un plus grand développement du tracé, et, par suite, d'avoir des pentes beaucoup plus faibles. On ne saurait contester, en effet, que les fortes rampes seront toujours, quoi qu'on fasse, une cause d'augmentation des frais réels de transport, je ne dis pas à longueur, mais à hauteur égale;

ainsi, par exemple, au point de vue de la Compagnie d'exploitation, il est très certain qu'il lui coûterait moins cher de convoyer un même poids de marchandises à même hauteur, sur une rampe continue de 50 kilom. à 0,01 de pente que sur une rampe de 20 kilom. à 0,025, telle que celle de Villefort.

La seconde simplification qu'on pourrait, en certaines circonstances, réaliser dans les travaux de chemins de fer en escarpement, consisterait à substituer les pilotis et estacades en charpentes, aux murs en maçonnerie, aussi bien qu'aux remblais de terre.

Ces circonstances favorables à l'emploi des pilotis se présenteraient surtout quand on trouverait sur place des bois d'œuvre qu'il suffirait de façonner, quand les terrassements, quels qu'ils soient, auraient pour effet certain de dégager des miasmes morbides ; quand, enfin, le pays ne fournissant que peu ou point de calcaire, les maçonneries y seraient fort dispendieuses.

Or, ces trois conditions sont précisément celles que nous rencontrerons à Madagascar. Mais, avant d'entrer dans des détails techniques sur l'emploi particulier que nous pourrions peut-être faire de ce mode de construction dans notre colonie, pour en faire mieux apprécier les avantages et comprendre les principes, il ne sera pas inutile d'esquisser, en quelques lignes, comment on aurait pu l'appliquer chez nous, dans un cas particulier, qui sera précisément cette rampe de Brioude, dont la plupart de mes lecteurs peuvent avoir le souvenir sous les yeux, sans qu'il soit même nécessaire de préciser des chiffres, que je ne donne que comme des appréciations faites à vue d'œil.

Au sortir de la gare de Villefort, la voie s'engage sous un souterrain de 5 à 600 mètres de longueur, qui a été nécessité par l'obligation d'aboutir normalement sur le torrent de l'Altier (ne pas confondre avec l'Allier), qu'on franchit par un viaduc de 75 mètres de hauteur.

Dans le système que je proposerais, au lieu de franchir par un souterrain le contrefort de l'Altier, on le contournerait par une courbe en ligne de pente à fleur de sol, qui pourrait être à peu

près un demi-cercle d'un kilomètre de longueur, qui déboucherait, non plus normalement, mais tangentiellement, sur le versant de l'Altier.

L'Altier peut être considéré comme l'un de ces torrents de fracture plus haut définis, gorge escarpée, pénétrant plus ou moins profondément dans le massif du mont Lozère, qui se rattache à l'arête bordière du Plateau central. Autant qu'on peut en juger à la voir du haut du viaduc, la vallée de l'Altier se prolonge en direction rectiligne, encaissée entre les deux versants assez abrupts, bien que partiellement boisés, ne présentant que de faibles sinuosités longitudinales, qui seraient relevées par le tracé d'une ligne de pente de 0,01, remontant vers l'amont. Je ne sais au juste quelle est la pente de fond de l'Altier; admettons, pour fixer les idées, qu'elle soit de 0,03; le développement nécessaire pour atteindre le point de rebroussement dans le thalweg serait de 3,500 mètres sur la rive droite; comptant autant pour le retour sur la rive gauche, le tracé de la ligne de pente, en face la sortie du souterrain actuel, correspondrait donc à un développement total de 8 kilomètres, soit une hauteur gagnée de 80 mètres au lieu de 25 par la voie actuelle.

Quelle serait la dépense comparative de construction ? Sur la voie actuelle, le souterrain et le viaduc sont deux ouvrages considérables qui ont bien dû coûter de 800,000 fr. à 1 million.

Le tracé en rebroussement à fleur de sol suivant à très peu près les sinuosités du terrain n'exigerait que peu de terrassement par les procédés ordinaires, bien moins encore si l'on admet qu'on régularise les concavités, parfois un peu fortes, du développement dans la gorge de l'Altier par quelques files de pieux verticaux supportant les traverses qui les relieraient en un sens, pendant qu'ils le seraient dans l'autre par le rail lui-même. Un pareil travail serait assez peu coûteux si l'on devait acheter les bois, bien moins encore si l'on admet qu'on trouvera ces bois sur place, sans autre frais que de les abattre et de les dégrossir. Ce sera largement compter d'admettre que, pour une simple voie de service

de 1 mèt., le prix d'une pareille plateforme prête à recevoir les rails reviendrait à 25 francs le mètre, soit au total 700,000 fr., le quart de ce qu'a dû coûter le chemin central pour une longueur neuf à dix fois moindre, et, ce qui est plus important, une altitude gagnée trois fois plus faible, 25 mètres au lieu de 80.

Ces chiffres, bien entendu, ont uniquement pour but de montrer à quel bas prix relatif pourra être établi un chemin de fer de service, essentiellement provisoire, tel que celui qu'il s'agit de construire à Madagascar, sans qu'il entre dans ma pensée d'établir aucune comparaison critique entre deux modes de construction répondant évidemment à des entreprises d'ordre tout différent.

III.

Les nombreuses cartes de tout format qui ont été publiées et distribuées sous toutes les formes, dans ces derniers temps, ont assez généralisé nos connaissances géographiques sur Madagascar, pour que nous puissions nous faire une idée assez nette de sa géographie générale.

Nous savons qu'on peut considérer l'île entière ou du moins sa partie centrale comme un vaste plateau dont l'arête bordière longe à une assez faible distance l'Océan indien, tandis que, sur son long versant incliné vers l'Ouest, les fleuves et rivières s'écoulent dans le canal de Mozambique.

Parmi ces nombreux cours d'eau, dont plusieurs ont une importance égale à celle de nos fleuves français, figure en première ligne l'Ipoka, qui débouche dans l'estuaire de Majunga, après un parcours qui n'a pas moins de 500 kilomètres, en direction principale, sans tenir compte de ses petites sinuosités. C'est dans la haute région de ce fleuve que se trouve la capitale, Tananarive, dans une situation que je croirais pouvoir comparer à celle du Puy sur un affluent de la Haute-Loire, ou mieux encore à celle de Langogne, dans la haute vallée de l'Allier, en amont de ses rapides.

C'est cette ville que nous devrions nous occuper de relier à un point du littoral par un chemin de fer de service, d'une exécution aussi prompte qu'économique.

A cet effet, nous pouvons réduire la largeur de la voie, mais dans des limites convenables, de manière à pouvoir desservir un trafic d'une certaine importance. Il ne saurait être question d'un simple Decauville de 0,50 à 0,60, mais d'une voie de 1 mèt. environ, comportant un minimum de rayon de courbure que nous pourrons abaisser à 150 et peut-être 100 mèt. Les pentes seront aussi faibles que possible, et, si on tient compte des hauteurs à franchir et de la longueur du développement, nous pourrons admettre qu'elles ne dépasseront pas 0,01 centim. par mètre ; ce qui permettrait d'effectuer des transports assez considérables avec des machines de force réduite et des rails d'un poids relativement faible.

Comme tracé, nous pourrons suivre deux directions partant, l'une de Majunga en remontant la vallée de l'Ipoka ; l'autre d'un point du littoral de l'Océan indien pour rejoindre au plus près le versant de la chaîne bordière et en gravir l'escarpement, jusqu'à la rencontre d'un col, nous permettant de redescendre vers Tananarive.

La première direction est celle qu'a suivie notre corps expéditionnaire, on sait au prix de quelles fatigues ! Doit-on l'adopter pour le tracé du chemin de fer ? On aurait sans doute l'avantage d'une rampe continue sans contre-pente ; mais qui serait racheté par une plus grande longueur de tracé et les difficultés techniques de construction qu'on rencontrerait.

De Majunga à Suberbieville, et même bien au delà de cette localité, qui n'est, je crois, qu'à une altitude de 40^{m}, on se trouverait dans des conditions analogues, probablement moins favorables que celles qu'on a rencontrées sur la Loire, à partir de Nantes ou mieux de Saint-Nazaire jusqu'à Nevers. De grandes rivières à traverser et dans l'intervalle un sol souvent marécageux, toujours submersible, qui exigerait des terrassements impor-

tants. A partir d'un point indéterminé en amont de Suberbieville, nous entrerions dans la région des rapides de l'Ipoka que nous aurions à remonter, sur une longueur de 150 à 200 kilomètres peut-être, dans des conditions probablement assez analogues à celles du chemin de Brioude à Langogne. En résumé, nous aurions une succession de travaux considérables : grands ponts, grands remblais, succession de tunnels rocheux dont on ne saurait notablement atténuer les difficultés par une simplification des procédés de construction. L'exécution d'un semblable chemin de fer, qui s'imposera peut-être plus tard, quand la colonisation aura pris un suffisant essor, me paraît impossible dans les circonstances actuelles en l'absence de toute industrie locale, dans un pays complètement dénué de ressources et où, nous l'avons appris à nos dépens, on ne saurait effectuer de grands travaux de terrassement sans développer des germes de maladies meurtrières.

Les conditions seront relativement meilleures en prenant la direction inverse, en gravissant les rampes de l'escarpement du plateau jusqu'à la rencontre de l'arête bordière, d'où l'on redescendra vers Tananarive par la haute vallée de l'Ipoka ou de l'un de ses affluents supérieurs ; tracé en somme plus court que le précédent et sur lequel nous pourrons, comme voie provisoire, mettre à profit les simplifications de travaux dont j'ai indiqué plus haut le principe.

L'escarpement du plateau central, bien que tourné vers l'Océan Indien, n'y aboutit pas directement ; il en est séparé sur une grande longueur par un autre massif montagneux parallèle, mais incliné en sens inverse.

Les deux crêtes bordières en regard forment deux lèvres saillantes, bien que d'inégale hauteur, comme les deux branches d'un V, encaissant entre elles une longue dépression continue que je ne saurais mieux comparer, en rappelant des souvenirs classiques présents dans toutes les mémoires, qu'à la dépression si célèbre de la Cœlœsyrie, la Syrie creuse, comprise, au Nord

entre l'Anti-Liban et le Liban, au Sud entre les montagnes de la Palestine et celles de Moab.

Deux fleuves principaux, l'Oronte et le Jourdain, marchant à l'inverse l'un de l'autre, écoulent les eaux de cette dépression, sans que cependant leurs sources soient juxtaposées. On sait, en effet, que la vallée d'un troisième cours d'eau, le Léontès, les sépare. Mais il n'y a là qu'un accident géologique qui ne modifie pas le caractère orographique général de la région. Le Léontès en effet, peut être considéré géologiquement comme la branche mère, la source normale du Jourdain, qui ayant trouvé sur sa route une coupure transversale de l'Anti-Liban, en a suivi le cours pour aboutir par une gorge étroite et profonde, dans la Méditerranée, au voisinage de l'ancienne Tyr.

Nous retrouvons les analogues de ces fleuves classiques sur les côtes orientales de Madagascar. Au nord de la dépression (en renversant l'ordre des points cardinaux, puisque nous avons changé d'hémisphère), l'analogue du Jourdain ou plutôt du Léontès, le Maningory, qui, après avoir rempli le lac Alaoatras sans y perdre ses eaux, en sort par un effluent qui débouche dans la mer un peu au nord de Fénérive; au Sud, le similaire de l'Oronte, le Mangoro, qui a son embouchure près de notre ancien établissement de Manahoro. Entre ces deux points distants de 3° de latitude, environ 330 kilomètres, s'étend sans interruption la chaîne cotière « l'avant-mont », sur le littoral duquel s'échelonnent nos anciens établissements de Fénérive Foulepointe, Tamatave, Andevorante et Mahanoro, rattachés l'un à l'autre par un chapelet de lagunes, d'étangs salés, séparés de la mer par une plage étroite, une bande de sable analogue à celle qui longe nos côtes du Languedoc, en différant toutefois, par la vigoureuse végétation qui paraît la recouvrir. Pour se rendre de l'une quelconque des stations littorales que je viens de citer à Tananarive, il faut franchir l'avant-mont, traverser la dépression du Mangoro et remonter l'escarpement du plateau central. En ce qui concerne plus particulièrement Tamatave, le centre commercial le

de 1 mèt., le prix d'une pareille plateforme prête à recevoir les rails reviendrait à 25 francs le mètre, soit au total 700,000 fr., le quart de ce qu'a dû coûter le chemin central pour une longueur neuf à dix fois moindre,et, ce qui est plus important, une altitude gagnée trois fois plus faible, 25 mètres au lieu de 80.

Ces chiffres, bien entendu, ont uniquement pour but de montrer à quel bas prix relatif pourra être établi un chemin de fer de service, essentiellement provisoire, tel que celui qu'il s'agit de construire à Madagascar, sans qu'il entre dans ma pensée d'établir aucune comparaison critique entre deux modes de construction répondant évidemment à des entreprises d'ordre tout différent.

III.

Les nombreuses cartes de tout format qui ont été publiées et distribuées sous toutes les formes, dans ces derniers temps, ont assez généralisé nos connaissances géographiques sur Madagascar, pour que nous puissions nous faire une idée assez nette de sa géographie générale.

Nous savons qu'on peut considérer l'île entière ou du moins sa partie centrale comme un vaste plateau dont l'arête bordière longe à une assez faible distance l'Océan indien, tandis que, sur son long versant incliné vers l'Ouest, les fleuves et rivières s'écoulent dans le canal de Mozambique.

Parmi ces nombreux cours d'eau,dont plusieurs ont une importance égale à celle de nos fleuves français, figure en première ligne l'Ipoka, qui débouche dans l'estuaire de Majunga, après un parcours qui n'a pas moins de 500 kilomètres, en direction principale, sans tenir compte de ses petites sinuosités. C'est dans la haute région de ce fleuve que se trouve la capitale, Tananarive,dans une situation que je croirais pouvoir comparer à celle du Puy sur un affluent de la Haute-Loire, ou mieux encore à celle de Langogne, dans la haute vallée de l'Allier, en amont de ses rapides.

n'a pas sa source sur l'escarpement de la crête
le plateau supérieur dont il draîne les eaux
ssez étendue, constituant une des deux pro-
s Hovas, de l'Ankhova, nom générique, que je
ler plus particulièrement à cette province,
de la seconde, plus spécialement connue sous

nsversale, se rattachant au massif montagneux
ble de l'île, sépare, en effet, ces deux pro-
lateaux ou bassins distincts, dont l'un, l'Imé-
ux vers l'Ouest, par l'Ipoka, dont l'autre l'An-
cception restreinte que je viens de lui donner,
nes dans l'artère principale de l'Onibé, qui
te faîtière au voisinage de Tsin Joarivo se dirige
rejoindre le Mangoro, en traversant probable-
cluses et de rapides, qu'en l'état il est à peu
le franchir à pied, ainsi que nous l'apprend

ue nous ne saurions suivre, pour le développe-
min de fer, le cours complet de l'Onibé, qui
t pas dans l'Imérina, et sur lequel, d'ailleurs,
une succession de rapides analogues à ceux de
de Brioude.
onc, en principe, ne prendre le point de départ
ampe qu'à partir du confluent de l'Onibé; peut-
a-t-il le remonter encore plus haut! La carte
us indique, en effet, un nouvel affluent, l'Ian-
ime intermédiaire, qui part bien du versant de
mais s'en détache obliquement dans un repli de
llière, qui en ce point s'écarte du littoral, pour
au massif montagneux, séparant les deux
khova et de l'Imerina.

écider s'il sera avantageux, ou plutôt s'il sera
mencer le développement de la grande rampe
de l'Iandranora, ou si on devra le reporter au

delà de son confluent. Une reconnaissance des lieux et quelques études préliminaires pourront seules fixer le choix à faire entre ces deux variantes dont j'entrevois la possibilité.

Autant que j'en puis juger d'après les cartes, le contrefort qui sépare les deux vallées de l'Onibé et de l'Iandranoro paraitrait appartenir plutôt à la région des collines qu'à celle des montagnes proprement dites, et tout me porte à croire qu'il doit présenter, en son point de plus grand étranglement, un col par lequel il serait facile de passer d'une vallée dans l'autre. Admettons qu'il en soit ainsi et que ce col puisse être atteint en remontant sur la rive gauche de l'Onibé, en rampe de 0,01; après l'avoir franchi, on remonterait le versant de droite de l'Iandranoro, toujours en rampe de 0,01, jusqu'à la rencontre de son thalweg.

Un rebroussement placé en ce point nous reporterait sur la rive gauche qui nous rattacherait définitivement aux croupes supérieures du versant principal de la crête bordièro, à une altitude assez élevée, pour avoir dépassé les escarpements rocheux que ce versant doit vraisemblablement présenter à sa base.

Nous nous trouverions ainsi définitivement arrivés dans la zone boisée « la grande forêt », « la forêt tropicale », que nous dépeignent toutes les relations des voyageurs, où l'on chemine sous le couvert d'une frondaison générale supportée par des troncs d'arbre à la tige élancée comme des mâts, végétation d'un caractère uniforme, impliquant la continuité d'une formation géologique régulière, d'une déclivité transversale relativement faible, recouverte d'une couche de terre végétale généralement épaisse, ce qui exclut l'idée de tout ravinement profond, indique au contraire la probabilité d'un tracé en ligne de pente à molles ondulations, pouvant aisément s'adapter à celui d'un tracé définitif de chemin de fer, qu'on aurait à suivre dans les conditions que j'ai indiquées, toujours avec rebroussement dans les grands torrents de fracture qu'on trouvera en route jusqu'à la rencontre d'un col de la ligne faîtière, nous permettant de pénétrer dans les hautes vallées de l'Imérina.

La hauteur totale à franchir étant, si je ne me trompe, de 1,800

entre l'Anti-Liban et le Liban, au Sud entre les montagnes de la Palestine et celles de Moab.

Deux fleuves principaux, l'Oronte et le Jourdain, marchant à l'inverse l'un de l'autre, écoulent les eaux de cette dépression, sans que cependant leurs sources soient juxtaposées. On sait, en effet, que la vallée d'un troisième cours d'eau, le Léontès, les sépare. Mais il n'y a là qu'un accident géologique qui ne modifie pas le caractère orographique général de la région. Le Léontès en effet, peut être considéré géologiquement comme la branche mère, la source normale du Jourdain, qui ayant trouvé sur sa route une coupure transversale de l'Anti-Liban, en a suivi le cours pour aboutir par une gorge étroite et profonde, dans la Méditerranée, au voisinage de l'ancienne Tyr.

Nous retrouvons les analogues de ces fleuves classiques sur les côtes orientales de Madagascar. Au nord de la dépression (en renversant l'ordre des points cardinaux, puisque nous avons changé d'hémisphère), l'analogue du Jourdain ou plutôt du Léontès, le Maningory, qui, après avoir rempli le lac Alaoatras sans y perdre ses eaux, en sort par un effluent qui débouche dans la mer un peu au nord de Fénérive; au Sud, le similaire de l'Oronte, le Mangoro, qui a son embouchure près de notre ancien établissement de Manahoro. Entre ces deux points distants de 3° de latitude, environ 330 kilomètres, s'étend sans interruption la chaîne cotière « l'avant-mont », sur le littoral duquel s'échelonnent nos anciens établissements de Fénérive Foulepointe, Tamatave, Andevorante et Mahanoro, rattachés l'un à l'autre par un chapelet de lagunes, d'étangs salés, séparés de la mer par une plage étroite, une bande de sable analogue à celle qui longe nos côtes du Languedoc, en différant toutefois, par la vigoureuse végétation qui paraît la recouvrir. Pour se rendre de l'une quelconque des stations littorales que je viens de citer à Tananarive, il faut franchir l'avant-mont, traverser la dépression du Mangoro et remonter l'escarpement du plateau central. En ce qui concerne plus particulièrement Tamatave, le centre commercial le

L'abondance des bois d'œuvre que nous trouverons partout sur place dans la traversée de la zone forestière, m'a naturellement porté à admettre qu'on devrait en principe substituer le pilotis au remblai et à la maçonnerie, moins peut-être à raison de l'immense économie de temps et d'argent qui en résulterait, que de l'avantage de supprimer en fait la principale cause d'insalubrité des chantiers, provenant surtout du défrichement des terres végétales de surface qu'on n'aurait plus à affouiller nulle part, dans lesquelles nous n'aurions qu'à enfoncer des pieux à la masse ou à la sonnette, ce qui ne saurait donner lieu à aucun dégagement de miasmes morbides.

Je ne dois pourtant pas me dissimuler que si, d'une manière générale, le bois ne saurait nulle part être assimilé comme durée au remblai de terre ou à la maçonnerie, cet inconvénient sera bien plus grand encore dans une région tropicale, où les bois sont plus particulièrement sujets aux attaques des termites, qui les mettent promptement hors de service. Il y a évidemment, dans le procédé que je propose, une cause d'infériorité qu'on devra s'efforcer de combattre par tous les moyens. Le plus efficace sera certainement d'avoir la précaution d'injecter tous les bois qu'on emploiera, même les plus durs, avec un liquide devant les rendre imputrescibles, tel qu'une dissolution de sulfate de cuivre.

L'opération n'est ni longue ni coûteuse; elle aura sans doute pour résultat de prolonger la durée des bois de service, mais elle ne saurait la rendre indéfinie. Il est donc bien entendu qu'il ne s'agit que d'un chemin de fer essentiellement provisoire et d'une construction rapide, qui satisfera aux premiers besoins de l'exploitation coloniale, en même temps qu'il facilitera beaucoup l'exécution de la voie définitive et durable qui devra tôt ou tard le remplacer. On arrivera graduellement à ce résultat en substituant le remblai de terre aux pilotis simples, dans les profils de faible déclivité transversale; la maçonnerie et les constructions en fer aux hautes estacades et aux ponts de traversée des cours d'eau.

Les remblais effectués dans ces nouvelles conditions n'auront

plus les mêmes inconvénients ; on pourra les faire à loisir dans la saison la plus favorable. Au lieu d'employer à cet usage des terres végétales de surface prises au plus près, la voie existante permettant des transports à grande distance, on pourra ouvrir de grands chantiers d'abattage, en couches profondes, dans les massifs des collines, où l'on n'aura plus à redouter le dégagement de miasmes pestilentiels.

De même, pour les maçonneries, on aura une voie ouverte pour amener sans trop grands frais à pied d'œuvre les matériaux de construction qu'on ne trouvera pas sur place et en particulier la chaux, qui paraît être rare à Madagascar, et qu'il faudra probablement envoyer de France.

Il va d'ailleurs sans dire que cette réfection future de la voie de fer n'impliquera nullement la nécessité de conserver le type de voie qui m'a paru suffisant pour une voie de service. Si le développement du trafic l'exige, rien n'empêchera d'adopter la voie à grande largeur et au besoin même la double voie.

Sous cette réserve d'avenir, aussitôt après qu'on aura arrêté sur les lieux la direction générale du tracé, on devra s'occuper d'organiser de distance en distance un certain nombre de chantiers pour la préparation et l'injection des bois, ils seront pour la plupart employés en grume, simplement écorcés. On trouvera partout d'ailleurs dans les ravins issus de la montagne la force motrice nécessaire pour actionner les scies mécaniques, qui serviront à débiter et façonner les traverses et généralement toutes les pièces de charpente dont on pourra avoir besoin.

La nature du travail permettra évidemment de multiplier autant qu'on le voudra les chantiers de pose dans lesquels on emploiera ces bois au fur et à mesure de leur préparation.

Deux files de pieux parallèles espacés de mètre en mètre, dans lesquels on comprendra les arbres en place, qu'il suffira de recéper à la hauteur voulue, formeront les montants d'une estacade continue, doublement reliée dans le sens transversal par les traverses, dans le sens longitudinal par les rails eux-mêmes. Il ne

sera pas besoin d'autre chose tant que la hauteur hors du sol ne dépassera pas 3 mèt.; au delà l'estacade centrale devra être renforcée par des moises et des arbalétriers latéraux, et rattachée aux arbres voisins par des haubans en fil de fer pour éviter le déversement dans la convexité des courbes.

Je ne crois pas nécessaire d'entrer à ce sujet dans des détails techniques, que quelques charpentiers un peu exercés résoudront beaucoup mieux pratiquement sur les lieux, que je ne saurais avoir la prétention de l'indiquer ici théoriquement.

Tout cela constituera un ensemble de travaux relativement simples, peu coûteux, n'exigeant aucune aptitude spéciale de main d'œuvre, qu'on pourra exécuter simultanément sur un grand nombre de points à la fois, de manière à avoir toujours en avance une certaine longueur de plateforme, sur laquelle une équipe spéciale n'aura qu'à poser et fixer les rails en marchant toujours de l'aval en amont.

Ces dispositions générales s'appliquant surtout au tracé principal de la grande rampe à flanc de versant boisé, devront être quelque peu modifiées aux deux extrémités de projet.

A l'aval, à partir de la gare d'origine que je peux supposer placée sur le littoral intérieur de la lagune qui fait suite à la rive gauche du Mangoro, on aurait à suivre dès l'abord, sur une quinzaine de kilomètres, un tracé rectiligne sur sol d'alluvions meubles, parfois marécageux, toujours submersible, qui nécessiterait une plateforme élevée à 3 ou 4 mètres au-dessus du sol. Cette plateforme pourrait être effectuée avec des remblais d'emprunt, fournis par une drague à vapeur ouvrant un chenal parallèle à la voie. Pour ne pas compliquer l'outillage, il sera peut-être plus économique, en même temps que plus hygiénique, de remplacer, toujours provisoirement, ce remblai par une estacade en bois sur pilotis enfoncés au refus.

A 15 kilom. de la plage, commencera la région des rapides, où la voie devra suivre la pente moyenne du Mangoro.

La description des lieux, telle que je la trouve dans la relation

de M. Foucard, indique que nous aurons affaire à des rives boisées, sans escarpements et probablement ausssi sans grandes sinuosités ; il est toutefois possible qu'on soit obligé de traverser le Mangoro avant l'embouchure de l'Onibé, ce qui entraînerait la construction de deux ponts d'une certaine importance qui pourraient être provisoirement exécutés en charpente, à peu de frais, sauf à les remplacer plus tard par des ponts métalliques.

Dans de telles conditions, la section inférieure du tracé, suivant la pente naturelle du cours d'eau, n'entraînera probablement pas plus de frais que la section principale en rampe sur le versant boisé de la grande forêt.

Les cartes dont je dispose ne me donnent ni détail ni cotes de hauteur, me permettant d'apprécier les difficultés particulières qu'on pourra rencontrer sur la dernière section, descendant de la crête faîtière à Tananarive ; autant qu'il m'est permis de le supposer, j'ai lieu de croire qu'on se trouvera dans des vallées de hauts plateaux, à pentes relativement faibles, assez analogues à la haute vallée de l'Allier, en amont de ses rapides, les prairies de celle-ci étant remplacées par des rizières, alternant d'une rive à l'autre, direction générale qu'on pourra suivre à fleur du sol, avec un certain nombre de ponts provisoirement en charpente, de faible ouverture, et parfois peut-être quelques tronçons de souterrains nécessaires pour franchir un promontoire rocheux.

La longueur totale du tracé atteindra à peine et certainement ne dépassera par 300 kilom.

De la plage à l'embouchure de l'Onibé......	40 kilom.
Développement de la rampe sur le versant boisé....................................	180 —
Versant de Tananarive....................	70 —
	290 kilom.

En admettant que l'équipe chargée de la pose puisse l'effectuer à raison de 1 kilom. par jour, toujours en commençant par l'aval à partir de la gare de départ de Mahanoro, la voie totale pourra être livrée en moins d'un an.

Que pourra coûter un pareil chemin de fer ? Il serait absurde de vouloir préciser un chiffre avec quelque exactitude. J'ai lieu de penser toutefois que le mètre courant de plateforme prête à recevoir le rail ne reviendra pas à plus de 25 fr. en moyenne ; ajoutons 8 fr. pour 2 rails de 25 kil., autant pour bâtiments, maisons de garde, etc. ; autant pour imprévu ; nous arrivons à un prix de 50 fr., soit une dépense totale de 15 millions qu'on pourrait majorer à 20, en comptant le matériel roulant.

Il reste bien entendu qu'en posant ces chiffres j'admets qu'ils s'appliquent à un ensemble de dépenses réellement faites, en paiement de fournitures et de salaires réellement dus ; dans les conditions de contrôle et de bonne gestion où s'exécutaient autrefois nos travaux publics, et non dans celles où ils se font aujourd'hui le plus souvent, par l'entremise d'intermédiaires, parasites inutiles et coûteux, qui doublent et triplent cette dépense, sans que la quantité de l'œuvre en compense la cherté, bien loin de là !

Pour éviter toute équivoque, je ne crois pas inutile, en terminant cet exposé, de résumer sommairement les considérations économiques et techniques qui, en tenant compte de la nature du sol et surtout du climat de Madagascar, m'ont amené à proposer les bases d'un projet qui ne rentre pas dans le cadre des formules usitées en pareil cas.

Autant qu'on peut en juger par analogie, la construction d'un chemin de fer joignant Tananarive à la mer, au point de vue de la nature géologique et orographique des terrains à traverser peut être assez bien assimilée aux difficultés qu'on rencontrerait chez nous si l'on voulait construire tout d'une pièce le chemin actuel qui unit la station de Langogne sur le haut Allier au port Saint-Louis du bas Rhône.

Le chemin de fer actuel, d'une longueur de 250 kilomètres, entre ces deux points extrêmes n'a pas dû coûter moins de 3 à 400,000 francs en moyenne, soit une dépense de 100 millions environ.

En se contentant d'un chemin de fer à une seule voie, réduite

plus les mêmes inconvénients; on pourra les faire à loisir dans la saison la plus favorable. Au lieu d'employer à cet usage des terres végétales de surface prises au plus près, la voie existante permettant des transports à grande distance, on pourra ouvrir de grands chantiers d'abattage, en couches profondes, dans les massifs des collines, où l'on n'aura plus à redouter le dégagement de miasmes pestilentiels.

De même, pour les maçonneries, on aura une voie ouverte pour amener sans trop grands frais à pied d'œuvre les matériaux de construction qu'on ne trouvera pas sur place et en particulier la chaux, qui paraît être rare à Madagascar, et qu'il faudra probablement envoyer de France.

Il va d'ailleurs sans dire que cette réfection future de la voie de fer n'impliquera nullement la nécessité de conserver le type de voie qui m'a paru suffisant pour une voie de service. Si le développement du trafic l'exige, rien n'empêchera d'adopter la voie à grande largeur et au besoin même la double voie.

Sous cette réserve d'avenir, aussitôt après qu'on aura arrêté sur les lieux la direction générale du tracé, on devra s'occuper d'organiser de distance en distance un certain nombre de chantiers pour la préparation et l'injection des bois, ils seront pour la plupart employés en grume, simplement écorcés. On trouvera partout d'ailleurs dans les ravins issus de la montagne la force motrice nécessaire pour actionner les scies mécaniques, qui serviront à débiter et façonner les traverses et généralement toutes les pièces de charpente dont on pourra avoir besoin.

La nature du travail permettra évidemment de multiplier autant qu'on le voudra les chantiers de pose dans lesquels on emploiera ces bois au fur et à mesure de leur préparation.

Deux files de pieux parallèles espacés de mètre en mètre, dans lesquels on comprendra les arbres en place, qu'il suffira de recéper à la hauteur voulue, formeront les montants d'une estacade continue, doublement reliée dans le sens transversal par les traverses, dans le sens longitudinal par les rails eux-mêmes. Il ne

les trois quarts du parcours, pouvant nous fournir sur place tous les bois nécessaires, sans autre frais que ceux de les façonner grossièrement et de les injecter, du mieux possible, avec une substance chimique propre à les rendre imputrescibles.

Telles sont les conditions toutes particulières dans lesquelles j'ai cru pouvoir évaluer à 20 millions, en chiffre rond, la dépense qu'on aurait à faire pour relier au littoral le chef-lieu de notre colonie, dans un laps de temps de 18 mois ou 2 ans au plus.

Un tel chemin de fer ne serait pas une voie de premier ordre, comme j'avais projeté le Transsaharien ; on ne pourrait pas y faire circuler des trains rapides à une vitesse de 80 ou 100 kilom. à l'heure. Il ne constituerait en fait qu'une sorte de voie provisoire, qu'on devrait se proposer de transformer peu à peu, en voie définitive, par la substitution graduelle à l'infra-structure en bois, de matériaux plus résistants et surtout plus durables, tels que le ballast, les remblais, la maçonnerie et le fer pour les ponts. Tel quel, s'il était réellement possible de le construire comme je l'indique, ce chemin suffirait aux exigences du moment, en assurant la régularité des services administratifs et le facile ravitaillement de nos troupes, en même temps qu'il pourrait desservir un trafic commercial d'une certaine importance; il pourrait peut-être même à cet égard trouver sa rémunération immédiate, en servant à l'exploitation des richesses forestières aujourd'hui sans emploi qu'il traverserait sur son parcours

Ce programme n'a sans doute rien de bien grandiose; dans ses lignes modestes il répond aux conditions du présent, qui n'en réclament pas davantage, mais ne sauraient demander moins. Soyons de notre temps ! ne faisons pas de grandes choses, d'accord ! mais quand il le faut absolument, sachons au moins montrer que nous sommes encore capables de faire quelque chose par nous-mêmes, sans recourir aux étrangers, même et surtout s'ils sont Anglais, quand il s'agit de Madagascar !

Montpellier, 15 février 1897.

ANALYSES ET COMPTES RENDUS

Les origines des premiers Consulats de la nation française à l'Étranger ; par Georges Salles, Auxiliaire de l'Institut, Ancien Elève de l'Ecole des Chartes (Paris, E. Levaux, Libraire de la Société d'Histoire diplomatique, 28, rue Bonaparte, 1896). Don de l'Auteur.

Dans sa modestie, l'auteur résume son but éminemment patriotique : « d'avoir soulevé un coin du voile qui cachait les origines des » Consulats français et faire connaitre davantage une institution qui » a si puissamment contribué à favoriser l'expansion de la France à » l'extérieur ».

Nous ajouterons que c'est par nos consuls que nous avons eu les *premiers renseignements géographiques* sur un grand nombre de pays où nos agents consulaires exercèrent d'abord une protection indispensable à notre commerce. Il était utile de le constater. Par ses laborieuses et savantes recherches, dans les documents inédits des bibliothèques de Vienne, des archives des Bouches-du-Rhône et de la Bibliothèque Nationale, à Paris, M. Salles a pu nous initier à la création de nos premiers Consulats, dès le XIII[e] siècle.

On trouvera, dans ce remarquable travail, condensé heureusement en 60 pages, des indications nouvelles et curieuses sur les débuts de nos Consulats nationaux, sur leur rôle actif et utile, surtout dans la Méditerranée, en Egypte, en Syrie, puis à Alger, à Tunis, au Maroc, en Espagne, en Portugal, en Italie, en Gèce, etc. On y voit aussi l'origine de nos premiers Consulats dans le Nord, en Angleterre, dans la Baltique, en Hollande, à Hambourg.

Ce simple aperçu suffit pour donner à nos lecteurs une idée de cette étude consciencieuse, qui fait ressortir les qualités de son éminent auteur. On doit lui savoir gré d'avoir éclairé d'une vive lumière les ténèbres du moyen âge, au milieu desquelles nos premiers Consulats ont pris naissance. Il a fallu toute la patience et la science précoce de ce jeune auxiliaire de l'Institut, ancien élève de l'Ecole des Chartes, pour obtenir un résultat aussi complet.. Nous devons en féliciter vivement M. Salles.

Lauréat de l'Académie de Médecine.

Les lecteurs du *Bulletin* n'ont pas certainement oublié le mémoire si intéressant et si complet publié par notre Société sur le *Climat et les Eaux sulfureuses d'Amélie-les-Bains*, par le *D*r *G. Van Merris*, médecin principal de 1re classe de l'armée, pendant qu'il était à la tête du service médical de l'Hôpital militaire de cette localité. Ils apprendront comme nous avec plaisir que, sur le rapport d'un de ses membres, l'Académie de Médecine a accordé une médaille à ce travail remarquable, au titre des *Eaux minérales*[1].

Nous adressons nos félicitations à notre distingué collaborateur, pour la récompense si flatteuse qu'il vient d'obtenir si justement, et nous lui exprimons en même temps nos regrets d'avoir quitté une région qu'il étudiait et décrivait si bien à la satisfaction de nos lecteurs.

M. Van Merris a été appelé depuis à Paris, comme Médecin chef de l'hôpital Saint-Martin.

J. P.

La Société languedocienne et le Comité des Travaux historiques et scientifiques.

A ce témoignage honorable pour notre Société, on nous permettra d'ajouter ceux du Comité des Travaux historiques et scientifiques. 1896. N° 3, pag. 331 et 346.

M. le général G. de la Noe a analysé le 4e trimestre du *Bulletin de la Société languedocienne de géographie*, où il a remarqué une étude de M. Blazin, maire d'Olonzac, sur le *Minervois et la commune d'Olonzac*:

« Après un aperçu géographique, qui est surtout une description pittoresque du Minervois, l'auteur aborde l'histoire de la commune d'Olonzac.

» Le premier texte qui fasse mention de cette localité date seulement de 852. A partir de cette époque, des documents assez nombreux permettent de suivre son histoire et ses transformations. Ils

[1] Voir *Société Languedocienne de Géographie*, tom. XVII, pag. 510. — Tom. XVIII, pag. 5, 139, 433, avec une vue d'Amélie-les-Bains, et une de l'Hôpital militaire.

nous apprennent qu'un château fort, aujourd'hui détruit, y fut construit au xe siècle. Plus tard, la ville elle-même s'entoura de murailles; mais, au XIVe siècle, son enceinte était devenue trop étroite pour recevoir les habitants qui, établis au dehors, se trouvaient à la merci des bandes de pillards qui dévastaient la campagne: son agrandissement fut décidé en 1371.

» L'auteur nous fournit, à cette occasion, des détails curieux et intéressants pour l'histoire de la fortification.

» La reconstruction de l'enceinte se fit avec la participation de tous les intéressés. Un état des biens des habitants fut dressé, et chacun d'eux, selon sa fortune, sa situation ou son métier, participa en argent ou en nature à la construction des remparts.

» Bientôt, grâce à l'énergie et à l'autorité de tous, grâce surtout à l'entente collective, les murailles de la ville se dressèrent solides et imposantes, flanquées de quinze tours, une ronde et quatorze carrées.

» Ces murailles avaient un développement de 1,800 mèt., 1^m,50 d'épaisseur, 8 mèt. de hauteur; les tours, en saillie, s'élevaient à 3 mèt. au-dessus d'elles ».

M. le général G. DE LA NOE examine ensuite les publications de la Société de géographie de Montpellier.

« Les *Bulletins* de la Société languedocienne de géographie sont toujours très fournis d'excellents articles. Inspirés d'ailleurs depuis plusieurs années par le même esprit pratique, ils renferment principalement des études de géographie locale.

» C'est ainsi que les *Bulletins* du premier et du deuxième trimestre de l'année 1896 publient la suite de la très substantielle étude de M. Blazin, sur le Minervois dont j'ai déjà parlé, l'essai sur l'arrondissement de Saint-Pons de M. Miquel, dont j'ai analysé ici la première partie, et le Répertoire archéologique du canton de Saint-Pons par M. Sahuc.

» Nous devons une mention spéciale à l'article de M. Paul de Rouville sur « La géographie rationnelle ». L'auteur appelle ainsi l'«Etude du globe terrestre qui ne se borne pas uniquement à constater les faits et les phénomènes de l'ordre géographique, mais qui se préoccupe de remonter aux causes de ces phénomènes et de ces faits ».

» A l'aide d'exemples empruntés au département de l'Hérault, M. de Rouville montre quel parti on peut tirer des considérations géologiques pour écrire l'histoire du sol de la région, et donner la raison des

accidents qui la caractérisent. Des planches en couleur accompagnent ses descriptions.

» Cet article pourrait servir d'introduction à une géographie rationnelle du département de l'Hérault; on doit demander à l'auteur de continuer son œuvre. Dès maintenant il faut le féliciter d'avoir convié ses collaborateurs de la Société languedocienne à entrer dans cette voie féconde, parce que, ainsi qu'il le dit avec raison, la connaissance approfondie de l'origine et de la formation des accidents terrestres « élargira les horizons de la géographie ».

Dahomé, Niger, Touareg, par le commandant TOUTÉE, 1 vol. in-18 jésus avec une carte (ARMAND COLIN ET Cie, éditeurs, 5, rue de Mézières, Paris) Broché : **4 fr.** Don de l'Auteur.

Ce livre est le récit d'une des explorations africaines les plus curieuses et les plus fécondes en résultats qui aient eu lieu depuis longtemps. Parti de Kotonou, en décembre 1894, avec la mission de relier le Dahomé français au Niger moyen et d'étudier le grand fleuve de l'Afrique occidentale, dans le voisinage du point où il l'atteindrait, le commandant Toutée, à travers des obstacles et des difficultés sans nombre, exécuta fidèlement le programme qu'il s'était tracé. Pour arriver au Niger, il eut à traverser les territoires de quatre peuples, dont deux inconnus et récalcitrants à la pénétration. Il atteignit le fleuve juste à l'endroit où il cessait d'être connu et passait pour être innavigable sur un parcours de 1850 kilomètres. En dépit de cette prétendue innavigabilité, le commandant Toutée remonta le Niger jusqu'à Farka, dépendant du cercle de Tombouctou, puis le redescendit jusqu'à son embouchure, démontrant ainsi la fausseté d'une légende accréditée, à dessein peut-être, par les Anglais. Durant tout ce long trajet, chaque coup de rame était pour ainsi dire une découverte, car le commandant Toutée était le premier européen qui eut navigué sur le Niger moyen.

Ce seul fait suffit à faire comprendre l'importance capitale de cette exploration. Le livre du commandant Toutée, œuvre toute spontanée, est bien fait pour intéresser les catégories de lecteurs les plus diverses.

L'Académie des Sciences a reconnu la haute valeur de l'entreprise du commandant Toutée, en lui décernant le prix Delalande-Guérineau, attribué « au voyageur ou au savant qui aura rendu le plus de services à la France ou à la science ».

Compte-rendu de la Société Impériale Russe de Géographie.

Sommaire du 3e Fascicule du Tom. XXXII. de 1896.

Travaux de l'expédition hydrographique de 1895, dans les fleuves de l'Iénisséï et l'Obi et l'Océan Glacial.

Résumé des travaux magnétiques et hydrographiques dans l'Océan Glacial de 1893 à 1895.

L'aérostat considéré comme appareil scientifique.

Communication succincte de ses travaux hydrographiques au cours de sa tournée maritime de 1894-1896 (avec dessins).

Observations sur l'état des glaciers en Russie, en 1895.

Explorations de l'Iénisséï et de ses affluents.

A propos de l'expédition André.

Opérations des Caisses d'épargne postales Autrichiennes en ces derniers temps.

Mouvements de la population en Chine.

Annexe. — Carte pour l'article de M. Vilnitsky.

Dessins pour l'article de M. le contre-amiral Makarow.

Avis de l'ouverture d'une souscription pour la fondation d'un capital au nom de M. A.-N. Bogdanow.

Journal de la Société Impériale Russe de Géographie (Tom, XII. Fascicule 10-13, 189.).

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

EUROPE.

France. *La population en 1896.* — Elle est de 38,517,975 habitants. Augmentation sur 1891 : 175,027, c'est-à-dire très faible. — L'augmentation a eu lieu dans 24 départements seulement, et, dans les autres, il y a eu diminution.

La population des grandes villes au-dessus de 30,000 habitants a augmenté de 327,009 unités. Celle des campagnes continue à décroître. — L'Hérault est au nombre des départements qui ont augmenté (soit de 10,000 habitants), à cause de l'augmentation de Montpellier et malgré la diminution de Cette (3,812 habitants). Les autres départements de la région sont en décroissance.

Commerce extérieur. — Importations :	3.837.147.000	francs.
Exportations :	3.404.643.000	—
Total :	7.241.790.000	—

Il y a augmentation de 150 millions sur 1895.

La navigation du Danube. — Le 27 septembre 1896, ont été inaugurés les travaux de rectification du Danube dans la traversée des Portes de Fer. — Il est question d'un canal entre Tsernavoda et Constantza (Kustendjé) à travers la Dobrutscha, et d'un autre canal du Danube à l'Oder, par le Gesenke ou Porte Morave.

AFRIQUE.

Soudan Français et Boucle du Niger. — M. le capitaine Salesse projette l'établissement d'une voie ferrée de Konakry à Farannah, sur le Haut Niger (480 kilom.)

M. Eyssèric est arrivé à Grand Bassam et a commencé ses voyages dans l'intérieur.

Le lieutenant Voulet vient d'occuper définitivement le Mossi et sa capitale Ouaghadougou, complétant l'œuvre de Binger, Crozat, Monteil, Destenave et Alby, et reduisant à néant les tentatives des An-

glais (Fergusson) et des Allemands (Von François). Il a également signé des traités de protectorat avec le Gourounsi.

Dans l'hinterland du Dahomey, MM. Ballot, Baud, Bretonnet, luttent de vitesse avec les Allemands du Togo (Teck, De Carnap, Seefried) et les Anglais de la compagnie du Niger (Taubman-Goldie). Il s'agit de ne pas se laisser distancer et devancer. Les Anglais ont fait d'heureuses expéditions au Bénin et dans le Nonpé, à Bida; ils avaient essayé de s'installer à Boussa, mais on les a prévenus.

Abyssinie. — Le major Nerazzini a signé, le 26 octobre 1896, le traité d'Addis Abeba avec Ménélick. Ce traité reconnaît l'indépendance de l'Ethiopie et annule celui d Ucciali. La limite entre les possessions italiennes et éthiopiennes est provisoirement fixée à la ligne Mareb-Belesa-Muna et doit être définitivement établie par une Commission de délégués des deux nations.

— Le prince Henri d'Orléans et Bonvalot sont en route pour l'Abyssinie, avec de Poncins, de Bonchamp et Pottier. — Autre mission de M. Lagarde, gouverneur d'Obock.

Projet de chemin de fer entre Entotto et Djibouti, qui deviendrait le débouché de l'Abyssinie.

Madagascar. — Depuis son arrivée (sept. 1896), le général Galliéni, par une juste sévérité et une série d'habiles mesures, rétablit progressivement l'ordre dans l'Imerina et dans les provinces voisines. Il a réorganisé le gouvernement. N'ayant pu détacher la reine Ranavalo III des rebelles et du parti Andriana, il vient de la déposer et de l'envoyer à l'île Bourbon. — Il applique progressivement l'abolition de l'esclavage, votée par la Chambre des députés. — Il fait construire une route pour mulets de Tamatave à Tananarive. — Une mission topographique, dirigée par le commandant du génie Roques, étudie un projet de chemin de fer entre ces deux villes. L'enseignement a été réorganisé par M. Gautier, dans un sens français. — Une école professionnelle a été établie à Tananarive. — Explorations récentes de MM. Faucon dans la province de Vohémar ; Mœurs entre Vohémar et Nossi-Bé ; lieutenant Rocheron, Gros Claude et Boussand, dans le bassin du Manambolo, à l'ouest du pays Sakalave.

ASIE.

Asie Russe. — Au printemps de 1896, à la suite des crues, l'Araxe, affluent du Cyrus, a quitté son ancien lit et s'est naturellement détourné vers la mer Caspienne, dans la baie de Kizil-Agatch.

Le Transsibérien arrive maintenant au delà de l'Iénisséï (4,500 kil). La Russie a obtenu de la Chine la permission de lui faire traverser la Mandchourie.

D'autres grands travaux sont en préparation ou en cours d'exécution dans ce pays, qui se développe rapidement.

CHINE.— Les Chambres de Commerce de Crefeld et de Gladbach et la Bourse aux cotons de Brème ont décidé l'envoi d'une mission commerciale allemande en Chine.

— M. BONIN, vice-résident du Tonkin, vient de traverser le Céleste Empire du Sud au Nord, en visitant le pays des Ordos et le désert de Gobi jusqu'à Ourga.

— M. Claudius MADROLLE, après avoir traversé la Chine, vient de visiter et décrire l'île d'Haïnan, dont il a fait la carte, et indiqué la valeur économique.

OCÉANIE

AUSTRALIE. — MM. HUBBE, CARR BOYD et WOODHOUSE viennent de reconnaître le désert de Victoria, y ont trouvé des lacs et des terrains aurifères.

BORNÉO. — M. NIEUWENHUIS vient de traverser pour la première fois l'île de Bornéo de part en part.

NOUVELLE GUINÉE. — M. W. Marc GRÉGOR a traversé la Nouvelle Guinée anglaise à travers les monts Owen Stanley et découvert des mines d'or.

— MM. LAUTERBACH, TAPPENBECK et KERSTING ont reconnu l'intérieur du Kaiser Wilhems Land.

RÉGIONS POLAIRES.

PROJET NATHORST. — Exploration de la côte Est du Spitzberg.

PROJET PEARY.— Aller au pôle Nord en suivant le Smith Sound et la côte orientale de Groenland, par étapes lentes et méthodiques, en échelonnant des dépôts de vivres.

L. MALAVIALLE.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

Séance du mercredi 13 janvier 1897.

Présidence de M. DUPONCHEL, *Président.*

M. de Rouville, vice-président, s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. Pouchet annonce une prochaine conférence de M. le lieutenant de vaisseau Hourst, sur son voyage de descente du Niger.

M. Vigié fait une intéressante communication sur une inscription grecque récemment trouvée à Coptos et qui se rattache à ses études sur les Douanes de l'Empire Romain. Cette communication, comme la précédente étude de M. Vigié sur cette question, sera insérée au *Bulletin*.

Séance du samedi 6 février 1897.

Présidence de M. DUPONCHEL, *Président.*

Conférence faite à la salle des Concerts, par M. le pasteur Coillard, sur sa mission au Zambèze, à Lealuï, dans le pays des Barotse.

Séance du mercredi 10 mars 1897.

Présidence de M. DUPONCHEL, *Président.*

Dépouillement du vote pour l'élection du bureau: 101 votants: sont réélus à l'unanimité : MM. Duponchel, président ; Cazalis de Fondouce et de Rouville, vice-présidents ; Malavialle et Pélissier, secrétaires; Pouchet et Yèche, archivistes ; Meynier de Salinelles, trésorier.

M. Meynier de Salinelles fait un exposé de la situation financière de la Société, qui est satisfaisante.

M. Pouchet dépose sur le bureau l'ouvrage de M. le général de la Noë *sur les formes de terrain*, don de l'auteur. — Des remerciements lui sont votés. — Il annonce que M. Duponchel a fait à la Société un don important de livres et d'un corps de bibliothèque. Des remerciements sont présentés au généreux donateur, et il est décidé qu'un catalogue spécial sera fait de cette donation et inséré au *Bulletin*.

NÉCROLOGIE

Notre Société a eu la douleur de perdre, cette année, six de ses membres, qui comptaient parmi les plus anciens, les plus fidèles et les plus distingués :

MM. Dunal, B., docteur en médecine à Montpellier ;
Daussargues, propriétaire à Saint-Georges-d'Orques ;
Guibal, capitaine au 4e tirailleurs, à Constantine, mort au champ d'honneur, à Madagascar ;
Serre, capitaine en retraite, à Montpellier ;
Vialla, propriétaire, président de la Société d'Agriculture, à Montpellier ;
Biche, professeur au collège de Pézenas.

Elle adresse à leurs familles l'expression de toutes ses sympathies et de tous ses regrets.

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

1° *Sociétés Françaises.*

Alger. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1re année. IIe fascicule. Juillet-Décembre 1896. La traversée du Sahara. Un grand domaine en Tunisie. Le musée du Bardo.

Avignon. — *Mémoires de l'Académie de Vaucluse.* Tom. XV. Année 1896. 4e livraison. Les usages et règlements locaux de la ville d'Avignon. Etudes historiques sur Saint-Laurent-des-Arbres en Languedoc.

Bordeaux. — *Société de Géographie Commerciale.* 1896. — Nos 23-24 décembre. Liste des membres. — 1897. Nos 1-2. Chemin de fer du Sénégal au Niger. — N° 4. Les embouchures et les lits anciens de l'Adour avant le XVIe siècle. Les forêts de Tunisie. La Hongrie millénaire. — Nos 5-6.

— *Club alpin français.* Section du Sud-Ouest. Bulletin, n° 40. Décembre 1896. Vignemale. Le tour du Bassin du Rhône. Alpes et Pyrénées.

Bourg. — *Bulletin de la Société de Géographie de l'Ain.* 1896. N° 6. Novembre-Décembre. Géographie gastronomique du département de l'Ain.

Douai. — *Union géographique du Nord de la France.* Bulletin. Tom. XVIII. 3e trimestre 1896. La côte orientale de l'Afrique au delà de la Mer Rouge dans l'antiquité. La Provence.

Gap. — *Bulletin de la Société d'Etudes des Hautes-Alpes.* 15e année. 2e série. N° 20. 4e trimestre 1896. Origine des noms géographiques de notre région. De l'étymologie des noms de lieu des Alpes. Une promenade aux environs de Gap.

Le Hâvre. — *Société de Géographie Commerciale.* Bulletin. XIIIe année. 4e trimestre 1896. Une éruption volcanique au Japon. Les chemins de fer africains.

Lille. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1896. Novembre. N° 11. En Scandinavie. Visite à l'usine de Fives. Inauguration du monument Faidherbe. — N° 12. De Zanzibar à Ujili. En Guinée Portugaise. — 1897. Janvier. N° 1.— Février. N° 2. Comment voyageaient nos pères. Au pays Copte.

Lorient. — *Société bretonne de Géographie.* Bulletin, N° 68. 3e trimestre 1896. Le Transvaal et lés Bohërs.

Lyon. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1896. Novembre et Décembre. La Hongrie pittoresque et économique. — 1897. 1er trimestre. Une excursion au Mexique. L'exposition nationale russe de Nijny Nowgorod. Du Sénégal au Niger.

Marseille. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1896. 4e trimestre. Les missions sahariennes de M. Foureau. Dans les Pyrénées espagnoles.

Montpellier. — *Université.* Bulletin de l'*Association générale des Etudiants.* N° 93. Février 1897.

— *Nouveau Montpellier Médical.* 1897. Janvier-Février-Mars.

Nancy. — *Société de Géographie de l'Est.* Bulletin trimestriel. 1896, 4e trimestre. Sur la prononciation de quelques noms de lieux dans les Vosges. Le Gabon-Congo.

Narbonne. — *Bulletin de la Commission Archéologique.* Année 1897. 1er semestre. Monnaies romaines attribuées à Narbonne. La cathédrale Saint-Just.

Nimes. — *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences naturelles.* 1896. Octobre-Décembre. N° 4.

Oran — *Bulletin trimestriel de Géographie et d'Archéologie.* Tom. XVII. Fascicule LXXII. Janvier-Mars 1897. Une nouvelle carte du Maroc.

Paris. — *Bulletin de la Société de Géographie.* Tom. XVII. 2e trimestre 1896. Rapport sur les prix décernés par la Société de Géographie. De Libreville au Caméroun (avec carte dans le texte). Journal du voyage fait sur la côte ouest de Madagascar. La voie ferrée de Bassac à Saïgon.

— *Comptes rendus des séances,* 1896. Nos 15 et 16. Séances des 6 et 30 novembre. Les récentes expéditions arctiques, par M. Charles Rabot. — Nos 17, 18 et 19 décembre 1896-1897. Nos 1, 2 et 3. Séances des 8. 15 et 22 janvier. Réception de la mission Hourst, avec carte.

— *Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.* — Comité des travaux historiques. *Bulletin de Géographie historique et descriptive.* 1896. N° 2. Etude sur un Portulan

annamite du xve siècle. Vauban géographe. Un mémoire de Vauban sur Marseille.

Paris. — *Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes.* Annuaire statistique de la France. XVIe volume. 1895-1896. Paris, 1896.

— *Revue des Travaux scientifiques.* Tom. XVI. Nos 8 et 9. Travaux publiés en 1895. Bibliographie des travaux scientifiques (sciences, mathématiques, physiques et naturelles), publiés par les Sociétés savantes de la France. Tom. I. 2e livraison 1897.

— *Bulletin de la Société de Géographie commerciale.* Tom. XVIII, 1896, No 12. L'Algérie. — Tom. XIX. 1897, Nos 1 et 2. Le Japon septentrional, notes d'excursion, avec carte. Le Si-Kiang ou fleuve de l'Ouest, étude géographique et économique.

— *Revue Française de l'Etranger et des Colonies.* 1896. No 216. Décembre. Les explorations polaires en 1896, avec carte. — 1897. No 217. Janvier. Les explorations françaises en Afrique en 1896 (carte). — No 218. Février. Le deuxième centenaire de Dupleix à la Sorbonne. La descente du Niger par la mission Hourst, avec carte et gravures. — No 219. Mars. Les démembrements de la Turquie (avec carte). L'Algérie en 1896.

— *Revue de Géographie,* 1897. Janvier. Note sur la répartition des langues dans les Alpes occidentales, avec carte. La Compagnie du Niger. Les fortifications de Valenciennes. — Février. *Suite.* — Mars. Le cap Antifer et la carte de l'Etat-Major. Sur le Transsibérien.

— *Club alpin français.* No 12. Décembre 1896. Excursion scolaire à l'observatoire de Meudon. Le chemin muletier du col d'Araillé à Cauterets. — 1897. No 1. Janvier. Une ascension du Sancy en hiver. — No 2. Février.

— *Bulletin des Etudes coloniales et maritimes.* 1896. No 165. Les forêts de chênes-lièges de l'Algérie. Bas-Laos. Le cabotage franco-algérien. Le chemin de fer de l'Euphrate — No 166. Les forêts de chênes-lièges en Algérie. — No 167. La situation de la Cochinchine en 1894.

— *Bulletin de la Société de Topographie de France.* Octobre-Novembre-Décembre. 1896. Nos 10, 11 et 12. Les régions polaires.

Paris. — *Le Tour du Monde.* Nouveau Journal des voyages, 1896. N° 52. Notes sur le Baoulé. Plateau central du Brésil. — 1897. N° 1. Une délimitation de frontière au Dahomey. A travers l'Afrique, de l'Est à l'Ouest. — N° 2. A travers l'Afrique de l'Est à l'Ouest. — N° 3. Le chemin de fer du Sénégal au Niger.—N° 4. A travers l'Afrique (suite). — N° 5. *Id.* — N° 6. Exploration de Célèbes. — N° 7. L'Expédition de Madagascar. — N° 8. De Buenos-Ayres à Valparaiso.— N° 9. Une tuerie de chèvres aux environs de Puebla. — N° 10. Aux ruines de Bolgary. — N° 11. Exploration de M. Ch. E. Bonin. —N° 12. Dans le nord-ouest Canadien. L'Expédition de Madagascar.— N° 13. Mission lyonnaise d'exploration commerciale en Chine.

— *Le Magasin pittoresque*, 1897. 1er janvier. Les Hovas et l'insurrection à Madagascar. — 15 janvier. Les secrets des Fakirs. — 1er février. La Mission Hourst. — 15 février. — 1er mars. La Piscifacture sur les côtes françaises.— 15 mars. L'île de Samos. Les grandes voies de pénétration.

— *Annales de Géographie*, 1897. N° 25. Carte physique de la Bretagne, limites des régions naturelles. Carte ethnographique du Haut Nil. — N° 26. Les méthodes photographiques en topographie. L'émigration italienne. Principaux résultats géographiques de la Mission Toutée (avec carte). L'extrême sud Algérien et le Touat.

— *Revue Coloniale.* N° 1. Janvier 1897.— Nos 2, 5, 6, 7, 8, 9 et 10.

— *La Revue diplomatique.* 1897. Janvier-Février-Mars.

Rochefort.— *Bulletin de la Société de Géographie.* Tom. XVIII, année 1896. — N° 4. Octobre-Novembre-Décembre. L'Egypte moderne. Contribution à l'histoire de Rochefort. Distribution géographique des Volcans, Terre-Lune, Soleil.

Rouen. — *Société normande de Géographie* 1896. Novembre-Décembre. Le mouvement intellectuel et artistique en Hollande. Un ouvrier voyageur. Les origines de la question du Tong-Kin.— 1897. Janvier-Février. La Crète, son passé, son présent, son avenir. Les Colonies anglaises. Un village alpestre.

Toulouse. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1896. — Nos 11 et 12. Novembre-Décembre. La Tunisie pittoresque. — 1897. N° 1. Janvier-Février. Souvenirs du Morbihan. En Tunisie.

— *Université.* Rapport annuel du Conseil de l'Université (1er décembre 1896) comptes rendus des travaux des Facultés et rapports sur les concours. Annuaire 1896-1897.

2° *Sociétés étrangères.*

Amsterdam. — *Société Néerlandaise de Géographie.* Vol. XIII. N° 6. 31 décembre 1896 Avec cartes.

Anvers. — *Bulletin de la Société royale de Géographie.* Tom. XXI, 1er fascicule. Le Congo. Le bilan géographique de l'année 1896.

Barcelone. — *Butlleti del Centre Excursionista de Catalunya.* 1896. Octobre-Décembre. N° 23.

Berlin. — *Zeitschrift der Gesellschaft für Erkunde.* Band XXXI. 1896. N° 5. — N° 6.

— *Verhandlungen der Gesellschaft für Erkunde.* Band XXIII, 1896. Nos 9 et 10. — Band XXIV, 1897. N° 1. — N° 2.

Bruxelles. — *Société royale belge de Géographie.* 1896. — N° 6. Voyage de François Vinchant en France et en Italie. La Crète.

Buenos-Ayres. — *Bulletin mensuel de Statistique municipale.* Année 1896. Novembre et Décembre.

Ottava. — *Boletin de l'Academia nacional de Ciencias.* 1896. Tom. XV, 1er fascicule.

Helsingfors. — *Fennia.* 8. *Bulletin de la Société de Géographie de Finlande.* 12-13. Exposé des Travaux Géographiques exécutés en Finlande jusqu'en 1895. — Communication faite au 6e Congrès international de géographie à Londres en 1895.

Iéna.—*Mitteilungen der Geographischen Gesellchaft* (für Thüringen). 1896. Fünfzehnter Band.

Lisbonne. — *Boletim da Sociedade de Geographia.* 1896. 15e série. N° 5. — N° 6.

Londres.— *The Geographical Journal.* Janvier. 1897. Vol. IX. N° 1, avec cartes et illustrations. — Février. N° 2, avec cartes. Mars. N° 3. On the formation of Sand-Duner.

Manchester. — *The Journal of the Manchester Geographical Society.* 1896. Vol. XII. Nos 1-3. Janvier-Mars.

Madrid. — *Boletin de la Sociedad Geografica.* Tom. XXXVIII. — Nos 7, 8 et 9. Juin-Août-Septembre 1896. — Nos 10, 11 et 12. Octobre-Novembre-Décembre.

— *Revista de Geografia Colonial y Mercantil,* publicada par la seccion de geographia comercial. 1897. N° 1. — N° 2.

Naples. — *L'Oriente. Rivista Trimestriale.* Anno II. Nos 3-4 (1895-1896).

New-York. — *Bulletin of the American Geographical Society.* Vol. XXVIII. N° 4. 1896.

Philadelphie. — *Bulletin of the Geographical Club.* Décembre 1896.

Rome.— *Bollettino della Società Geografica italiana.* Série III. Vol. IX. Fasc. X. — Fasc. XI.

Saint-Pétersbourg. — *Société Impériale Russe de Géographie.* Tome XXII. 1896. Fasc. IV.

Turin. — *Cosmos* del prof. *Guido Cora.* Série II. Vol. XII. 1894-1896.

Upsal. — *Bulletin* of the *Geological Institution* of the *University.* Vol. II. Part. 2. 1895. N° 4. Avec planches.

Vienne. — *Mittheilungen der Kai. Königl. Geographischen Gesellschaft.* 1896. Band. XXXIX. N°s 10, 11 et 12.

— *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.* 1897. Janvier. N° 4. — Février. N° 5. — Mars. N° 6.

Washington. — *Bulletin of the United Geological Survey. Département of the Interior.* — 1894-1895. Part. I.

— *The National Geographic Magazine.* Décembre 1896. N° 12. — Vol. VIII. Janvier 1897. N° 1. — N° 2.

PUBLICATIONS DIVERSES.

Histoire populaire des Communes du département de l'Hérault, par ALBERT FABRE.

1° Histoire de *Caussignojouls* (arrondissement de Béziers). Nimes 1881. Avec un plan.

2° Histoire de *Balaruc-les-Bains.* Nimes 1882. Avec planches.

3° Histoire de *Liausson.* Montpellier 1879. Avec planches.

4° Histoire de *Saint-Georges-d'Orques.* Nimes 1882. Avec planches.

5° Histoire des Communes du *Canton de Roujan.* Edition de luxe, avec cartes, eaux fortes et photographies. 1894.

6° Histoire des Communes du *Canton du Caylar.* Avec cartes, eaux fortes et phototypies. 1895.

Exposition Internationale de Bruxelles en 1897. Section des Sciences.

Fête d'Inauguration de l'Université. Rentrée solennelle des Facultés et de l'Ecole Supérieure de Pharmacie, sous la présidence de M. GÉRARD, recteur de l'Académie, président du Conseil de l'Université.

Note sur la *Division décimale du Temps et des Angles,* par M. Bouty. Une broch. Oran 1896, don de l'auteur.

La République de Genève en 1613 et 1637. Une broch., par Pierre Davity, avec une introduction et des notes par Eug. Ritter. Don de l'auteur.

Les origines du premier Consulat de la Nation Française à l'étran-

ger. Une broch. in-8°, Paris 1896, par Georges Salles. Don de M. le colonel Fulcrand, vice-président de la Société.

Les formes du Terrain, par G. de La Noé, lieutenant-colonel du Génie au service Géographique, avec la collaboration de Emm. de Nargerie. Un volume de texte et un volume de planches. Paris, MDCCCLXXXVIII.

Catalogue de la Bibliothèque de la ville de Montpellier (dite du Musée Fabre) :

Théologie-Jurisprudence. Un vol. in-8° br. 1875.

Belles-Lettres. Un vol. in-8°, br. 1876.

Histoire Littéraire et Bibliographie. Polygraphie. Un vol. in-8°, br. 1878.

Histoire. 1re, 2e et 3e partie, trois vol. in-8°, br. 1880, 1885.

Sciences et Arts, 1re, 2e et 3e partie. Table alphabétique. Trois vol. in-8°, br. 1888, 1891, 1892.

ATLAS, CARTES, PLANS.

L'Hérault Géologique, par P.-G. de Rouville, doyen et professeur honoraire de la Faculté des Sciences. 1862-1894. Deuxième partie. Atlas d'Anatomie stratigraphique du territoire de l'Hérault. Première section : Anatomie stratigraphique spéciale. Deuxième section : Anatomie stratigraphique régionale, avec de nombreuses planches. Don de l'auteur, vice-président de la Société.

Atlas de Languedoc, composé des cartes suivantes :

Feuilles I-II. — Carte routière générale de la province de Languedoc, dressée par ordre des Etats de cette province. 1789.

Feuilles III. IV. — Même carte sur laquelle on a tracé, en 1791, la nouvelle division en départements.

Feuilles V-VI. — Carte routière des sénéchaussées de Toulouse et de Carcassonne, gravée en 1789, par ordre des Etats de Languedoc, et sur laquelle on a tracé en 1791 les départements.

Feuille VII. — Carte routière de la sénéchaussée de Nimes et de Beaucaire, gravée en 1790, et sur laquelle on a tracé, en 1791, les arrondissements des départements qui y sont compris.

Feuilles VIII à XXII. — Carte du canal royal de la province de Languedoc, levée et gravée par ordre et aux frais des Etats-Généraux de la Province en 1774. 15 février.

Feuille XXIII. — Carte générale du canal royal de la province de Languedoc, à l'échelle d'une ligne pour 100 toises. 1771.

Feuille XXIV. — Carte du canal et de la Roubine de Narbonne, depuis le canal royal jusqu'à la mer.

Feuille XXV. — Carte du diocèse d'Agde.

Feuile XXVI. — Carte du diocèse de Lodève.

Feuille XXVII. — Carte du diocèse de Narbonne, suivie de la table alphabétique des principaux lieux compris dans ce diocèse.

Feuilles XXVIII à XXX. — Carte du diocèse de Narbonne, levée par les voyes astronomiques et géométriques, par M[rs] de la Société Royale des Sciences de Montpellier, par ordre des Etats-Généraux de Languedoc. Avec un plan de Narbonne.

Feuille XXXI. — Carte du diocèse de Saint-Pons.

Feuille XXXII. — Plan de la ville et des faubourgs d'Alby, par Chalmandrier.

Feuille XXXIII. — Plan du port de Cette et partie de la ville. Avec les sondages du port du mois d'octobre 1742.

Feuilles XXXIV-XXXV. — Carte du golfe de Lyon, dressée par S. Fillol, professeur d'hydrographie. 1725. (2 feuilles).

Feuille XXXVI. — Plan du siège de Montpellier, en 1622, gravé par le S[r] M. Villaret.

Feuille XXXVII. — Plan de la ville de Montpellier avant les guerres de la religion.

Feuille XXXVIII. — Plan de la ville et citadelle de Montpellier, avec ses environs.

Feuille XXXIX. — Plan de la place Royale du Peyrou. 1819.

Carte de la France, dressée par le service des cartes et plans du Ministère des Travaux Publics à l'échelle du 200,000[e].

Feuille	N° 15....	Caen.	Feuille	N° 109....	Montauban.
—	N° 95....	Valence.	—	N° 110....	Albi.
—	N° 100.3..	Cahors.	—	N° 126....	Laruns.
—	N° 101....	Rodez.	—	N° 136....	Bastia.
—	N° 102....	Mende.	—	N° 137....	L'Ile Rousse.

Etat d'avancement au 15 décembre 1896.

Carte routière de la Provence, divisée en ses quatre départements, par Hérisson.

Département des Bouches-du-Rhône. Atlas des départements de la France, par Monin.

Département du Var. Atlas des départements de la France, par A. Donnet.

Département des Basses-Pyrénées. Atlas des départements de la France, par A. Donnet.

Département des Bouches-du-Rhône. Atlas de la France illustrée, par A. Dufour.

Plan général de la distribution des quartiers et des quais de la Joliette et d'Arenc.

Carte du théâtre de la guerre en 1870. Imprimerie de l'*Illustration.*

Il Regno di Portogallo descritto da Giacomo Cantelli. 1692.

Los Reynos de Espana y Portugal. Londres.

Carte du théâtre de la guerre, publiée par Bès et Dubreuil. Paris.

Siège de Sébastopol et ses environs. Montpellier 1855.

Ligne de l'Italie. Jonction centrale des chemins de fer de l'Europe. Paris.

Plan de la ville de Rome et de ses environs. Montpellier 1849.

Bagnères et ses environs, par Samazeuil.

France législative. Paris 1849.

Divisions militaires de la France. 1850.

Carte du classement des chemins de fer, par Raymond Mangeot. Mars 1842.

Plan de la ville de Londres.

Itinéraire de M. et Mme Coillard, du pays des Bassoutos au Zambèze. Société de Géographie de Paris.

Carte de Corée. Réduction par Zuber, enseigne de vaisseau.

Carte du théâtre de la guerre au Mexique. De la Vera-Cruz à Mexico. Montpellier.

Carte pour le passage de Vénus sur le soleil, le 8 décembre 1874, par M. Puiseux, membre de l'Institut.

Expédition Française au Pôle Nord, par Gustave Lambert 1867.

Cette série de cartes est due à la libéralité de M. Cazalis de Fondouce, l'un des vice-présidents de la Société, auquel le Bureau adresse ses remerciements.

MÉTÉOROLOGIE.

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie.* Bulletin météorologique quotidien pendant les mois de Janvier-Février-Mars.

Quito. — *Observatorio meteorologico.* Resumen de las observationes meteorologicas verificadas en el ano 1895-1896. Octubre-Setiembre. Ano 1. — Boletin N° 12 Setiembre de 1896.

Feuille XXIII. — Carte générale du canal royal de la province de Languedoc, à l'échelle d'une ligne pour 100 toises. 1771.

Feuille XXIV. — Carte du canal et de la Roubine de Narbonne, depuis le canal royal jusqu'à la mer.

Feuille XXV. — Carte du diocèse d'Agde.

Feuile XXVI. — Carte du diocèse de Lodève.

Feuille XXVII. — Carte du diocèse de Narbonne, suivie de la table alphabétique des principaux lieux compris dans ce diocèse.

Feuilles XXVIII à XXX. — Carte du diocèse de Narbonne, levée par les voyes astronomiques et géométriques, par Mrs de la Société Royale des Sciences de Montpellier, par ordre des Etats-Généraux de Languedoc. Avec un plan de Narbonne.

Feuille XXXI. — Carte du diocèse de Saint-Pons.

Feuille XXXII. — Plan de la ville et des faubourgs d'Alby, par Chalmandrier.

Feuille XXXIII. — Plan du port de Cette et partie de la ville. Avec les sondages du port du mois d'octobre 1742.

Feuilles XXXIV-XXXV. — Carte du golfe de Lyon, dressée par S. Fillol, professeur d'hydrographie. 1725. (2 feuilles).

Feuille XXXVI. — Plan du siège de Montpellier, en 1622, gravé par le Sr M. Villaret.

Feuille XXXVII. — Plan de la ville de Montpellier avant les guerres de la religion.

Feuille XXXVIII. — Plan de la ville et citadelle de Montpellier, avec ses environs.

Feuille XXXIX. — Plan de la place Royale du Peyrou. 1819.

Carte de la France, dressée par le service des cartes et plans du Ministère des Travaux Publics à l'échelle du 200,000e.

Feuille	N° 15....	Caen.	Feuille	N° 109....	Montauban.
—	N° 95....	Valence.	—	N° 110....	Albi.
—	N° 100.3..	Cahors.	—	N° 126....	Laruns.
—	N° 101....	Rodez.	—	N° 136....	Bastia.
—	N° 102....	Mende.	—	N° 137....	L'Ile Rousse.

Etat d'avancement au 15 décembre 1896.

Carte routière de la Provence, divisée en ses quatre départements, par Hérisson.

Département des Bouches-du-Rhône. Atlas des départements de la France, par Monin.

Département du Var. Atlas des départements de la France, par A. Donnet.

Département des Basses-Pyrénées. Atlas des départements de la France, par A. Donnet.

Département des Bouches-du-Rhône. Atlas de la France illustrée, par A. Dufour.

Plan général de la distribution des quartiers et des quais de la Joliette et d'Arenc.

Carte du théâtre de la guerre en 1870. Imprimerie de l'*Illustration.*

Il Regno di Portogallo descritto da Giacomo Cantelli. 1692.

Los Reynos de Espana y Portugal. Londres.

Carte du théâtre de la guerre, publiée par Bès et Dubreuil. Paris.

Siège de Sébastopol et ses environs. Montpellier 1855.

Ligne de l'Italie. Jonction centrale des chemins de fer de l'Europe. Paris.

Plan de la ville de Rome et de ses environs. Montpellier 1849.

Bagnères et ses environs, par Samazeuil.

France législative. Paris 1849.

Divisions militaires de la France. 1850.

Carte du classement des chemins de fer, par Raymond Mangeot. Mars 1842.

Plan de la ville de Londres.

Itinéraire de M. et Mme Coillard, du pays des Bassoutos au Zambèze. Société de Géographie de Paris.

Carte de Corée. Réduction par Zuber, enseigne de vaisseau.

Carte du théâtre de la guerre au Mexique. De la Vera-Cruz à Mexico. Montpellier.

Carte pour le passage de Vénus sur le soleil, le 8 décembre 1874, par M. Puiseux, membre de l'Institut.

Expédition Française au Pôle Nord, par Gustave Lambert 1867.

Cette série de cartes est due à la libéralité de M. Cazalis de Fondouce, l'un des vice-présidents de la Société, auquel le Bureau adresse ses remerciements.

MÉTÉOROLOGIE.

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie.* Bulletin météorologique quotidien pendant les mois de Janvier-Février-Mars.

Quito. — *Observatorio meteorologico.* Resumen de las observationes meteorologicas verificadas en el ano 1895-1896. Octubre-Setiembre. Ano 1. — Boletin N° 12 Setiembre de 1896.

Buenos-Ayres. — *Bulletin mensuel de statistique municipale.* Météorologie et hygiène. Xe année. N° 10. Octobre. 1896.

Le Secrétaire-Archiviste,
J. POUCHET.

NOUVEAUX MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

MM. DE FESQUET, chef de bataillon de l'armée territoriale, Montpellier.
LEENHARDT Eugène, rue Maguelone, 23, Montpellier.

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE CHARLES BOEHM

TABLEA ne jusqu'aux Pyrénées

PORTS.	Venant de … et de la … ou… — Nombre des navires.		Total. — Nombre des navires.	Total. — Tonnage.	Total. — Équipage.	TOTAL DES NAVIRES CHARGÉS et SUR LEST. — Nombre des navires.	TOTAL DES NAVIRES CHARGÉS et SUR LEST. — Tonnage.	TOTAL DES NAVIRES CHARGÉS et SUR LEST. — Équipage
Aiguesmortes....	»		»	»	»	12	727	90
Cette............	284	1	19	4.793	242	513	269.971	10.654
Agde...........	3		1	22	5	54	4.447	582
La Nouvelle......	27		1	8	2	86	14.779	975
Barcarès........	»		2	58	10	19	496	95
Collioure.........	»		»	»	»	»	»	»
Port-Vendres...	66		1	78	6	109	32.394	1.684
Banyuls-sur-Mer..	»		»	»	»	»	»	»
	280	20	24	4.959	265	793	322.814	13.980
Aiguesmortes.....	»		5	424	47	12	727	90
Cette......... ..	193	10	76	42.569	1.150	513	235.534	10.072
Agde...........	»		10	639	78	53	4.357	569
La Nouvelle......	»		22	4.807	226	80	14.562	955
Barcarès.........	»		1	9	5	21	547	105
Collioure........	»		»	»	»	»	»	»
Port-Vendres	24		13	2.872	105	83	12.956	774
Banyuls-sur-Mer..	»		»	»	»	»	»	»
	217	10	127	51.320	1.611	762	268.683	12.565

QUELQUES MOTS

DE

GÉOGRAPHIE RATIONNELLE

Par M. **Paul de ROUVILLE,** Professeur et Doyen honoraire
à la Faculté des Sciences de Montpellier.

(*Suite.* — Voir *Bull. de la Soc. Languedoc. de Géogr.*, tom. XIX, pag. 5, 1896).

J'applique aujourd'hui la méthode de la Géographie rationnelle à l'étude des parties montagneuses de nos Continents, et je me pose tout d'abord les questions :

Qu'est-ce qu'une Montagne ?
Qu'est-ce qu'une chaine de Montagnes ?

Littré après quelques mots ajoute : « 2° Montagne se dit pour Mont simplement ». Qu'est-ce donc pour lui qu'un Mont? c'est, dit-il, « une grande masse de terre et de roche élevée au-dessus du terrain qui l'environne ».

Larousse définit le Mont « une masse détachée, unique, occupant une place bien déterminée sur la terre ».

Ces deux définitions se complètent ; en effet, si je me remémore les inégalités de la surface de l'Hérault désignées du nom de Mont ou de Montagne, notre Mont Pellié (Montpellier), notre Montagne de Cette, notre mont Saint-Loup, notre mont Loup d'Agde.., je constate qu'elles semblent bien réaliser au premier abord la double condition de hauteur et d'isolement ; mais, si j'observe de plus près, et si je m'éclaire des lumières de la Géo-

graphie rationnelle, je ne tarde pas à reconnaître, d'une part, que le mont Saint-Loup n'est pas absolument détaché du terrain qui l'environne, d'autre part, que le mont Saint-Clair ou la montagne de Cette, et le mont Loup d'Agde ont des origines si différentes, qu'en dépit de leur appellation univoque, ils ne sauraient être confondus dans une même unité orographique ; et à vrai dire, la double condition énoncée plus haut d'altitude et d'isolement, et en particulier cette dernière, réduit singulièrement le nombre des inégalités qui méritent l'appellation de « Mont ». La plupart de celles qu'on désigne ainsi, isolées seulement par leur sommet, plongent par leur base et se confondeut dans une masse commune : le Saint-Loup est un simple détail de dentelure rocheuse ; la Montagne de Cette n'est qu'accidentellement isolée du massif de la Gardiole ; il eût suffi d'une cassure moins profonde ou d'une situation plus continentale, pour qu'elle parût moins détachée de la masse rocheuse dont elle fait partie.

Entre nos inégalités ambiantes, le mont Loup d'Agde réalise seul la condition de « masse détachée, unique » ; il est unique, en effet, dans la région qu'il domine, par le contraste de son élévation avec la plaine environnante du sein de laquelle il surgit; unique par son complet isolement, unique enfin par la nature de ses matériaux, qui n'a rien de commun avec celle des terrains qui l'entourent. Ils présentent, en effet, la particularité d'avoir une origine absolument spéciale, entraînant avec elle une absolue spécialité de composition, qui s'accompagne elle-même d'un état physique particulier et propre à former sur place des accumulations absolument étrangères au sol qui les supporte; je veux parler de matériaux venus des profondeurs du globe, et qu'on désigne sous le nom de matériaux d'éruption ou volcaniques.

La condition requise d'isolement correspondrait donc essentiellement à une condition d'origine ; si la Géographie ordinaire s'autorise de l'usage pour appeler « Monts » les inégalités qui ne la réalisent qu'incomplètement, la Géographie rationnelle ne recon-

naîtra pour tels que des masses élevées, ayant la cause de leur élévation en elles-mêmes, absolument étrangères par leur composition au terrain environnant ; à ce compte, l'entassement de tessons qu'on observe à Rome, méritera bien son appellation de Mont (Monte testaccio), à l'égal du Vésuve ou de l'Etna.

La Géographie rationnelle fera plus encore ; elle brisera la synonymie des deux termes: Mont et Montagne ; elle laissera au premier sa spécialité d'origine ; elle appellera « Mont » *une éminence plus ou moins saillante, distincte du terrain qui l'entoure par son isolement et la nature de ses matériaux* ; et abandonnant le second au vague du langage populaire, elle l'appliquera à *toute portion éminente, plus ou moins isolée, d'une masse rocheuse*; subordonnant, enfin, le détail à l'ensemble, elle appellera « chaîne de Montagnes », non pas, à la manière de Littré, une suite de monts qui tiennent l'un à l'autre, mais *une portion de l'écorce terrestre plus étendue en longueur qu'en largeur, notablement surélevée, et plus ou moins profondément mamelonnée.*

Le sculpteur façonne à son gré le marbre qui lui est livré ; la portion surélevée de la croûte terrestre est le marbre livré par l'agent dynamique aux agents extérieurs, qui le façonnent et lui impriment mille figures ; mais autre la matière, autre la façon ; la première prime la seconde ; or, c'est la première qui importe à la Géographie rationnelle, plus simpliste en ceci que la Science vulgaire ; c'est le bourrelet rocheux qui vient de se produire, qui constitue pour elle la vraie réalité orographique ; elle ne prend qu'après coup souci de son façonnement. En se posant la question du mode de formation des chaînes de montagnes, elle ne visera donc pas le mode de production de telle ou telle de ces prétendues unités que le vulgaire appelle Montagnes, et qui ne sont, à ses yeux, que les simples détails sculpturaux d'un bloc homogène ; elle visera le bloc tout entier. Elle se préoccupera tout d'abord de savoir d'où viennent les turgescences de l'écorce terrestre qu'on appelle Alpes ou Pyrénées ; plus tard, peut-être, mais seulement plus tard, elle se demandera pourquoi, chez les unes, cet

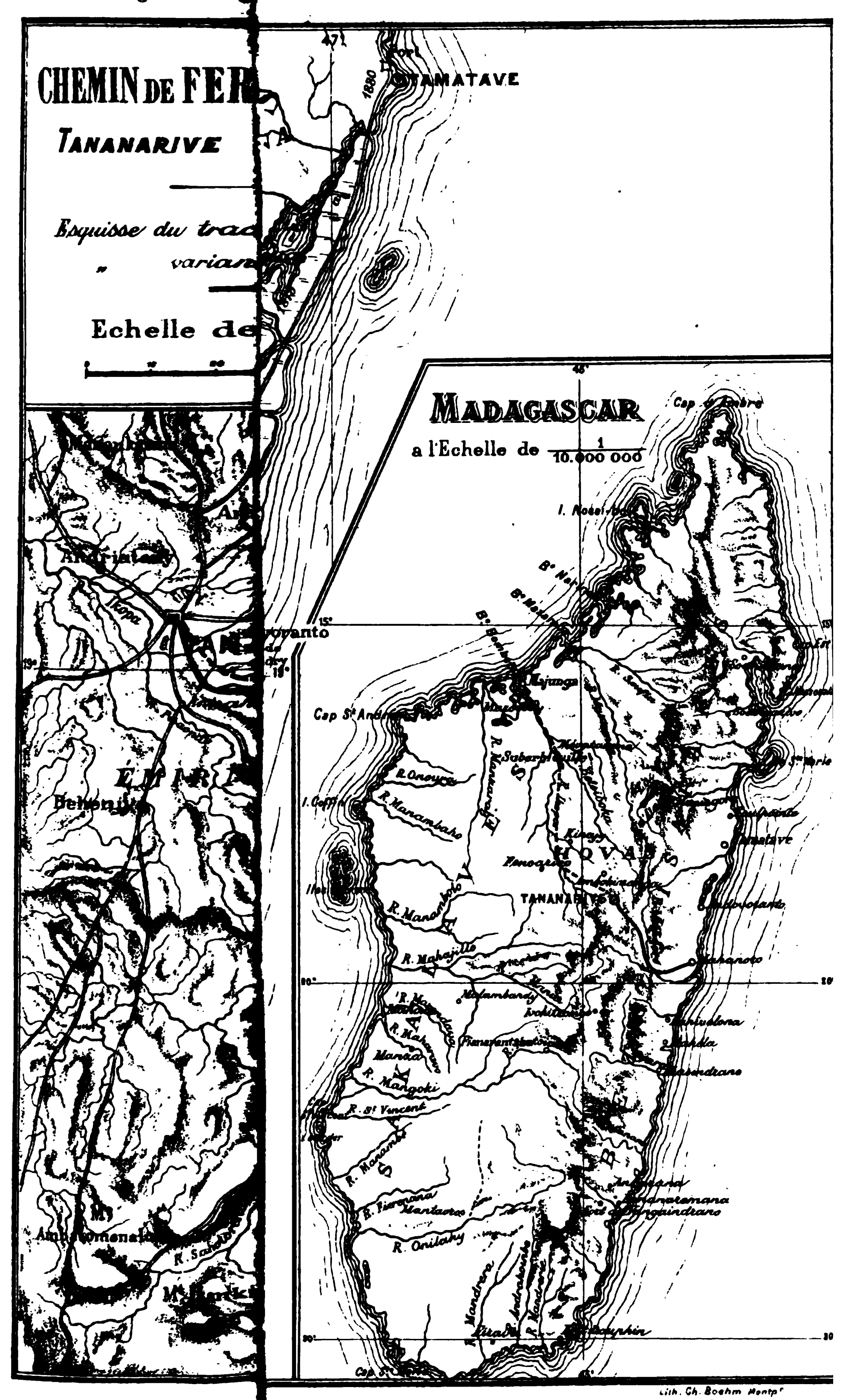
(Pl. I)

Blanquerie ou de
versité.

Rue Vieille Monnaie

la Salle l'Evêque.

h. Boehm.—Montp.


CHEMIN DE FER
TANANARIVE
Esquisse du trac
variant
Echelle de
TAMATAVE
MADAGASCAR
a l'Echelle de 1/10.000.000
Cap d'Ambre
I. Nossi-Bé
Majunga
Cap St André
R. Onoyra
R. Manambaho
R. Manambolo
R. Mahajillo
TANANARIVE
Tamatave
Mahanoro
R. Mangoki
R. St Vincent
R. Onilahy
Fort Dauphin
Lith. Ch. Boehm Montpr

QUELQUES MOTS

DE

GÉOGRAPHIE RATIONNELLE

Par M. **Paul de ROUVILLE,** Professeur et Doyen honoraire
à la Faculté des Sciences de Montpellier.

(*Suite.* — Voir *Bull. de la Soc. Languedoc. de Géogr.*, tom. XIX, pag. 5, 1896).

J'applique aujourd'hui la méthode de la Géographie rationnelle à l'étude des parties montagneuses de nos Continents, et je me pose tout d'abord les questions :

QU'EST-CE QU'UNE MONTAGNE ?

QU'EST-CE QU'UNE CHAINE DE MONTAGNES ?

Littré après quelques mots ajoute : « 2° Montagne se dit pour Mont simplement». Qu'est-ce donc pour lui qu'un Mont? c'est, dit-il, « une grande masse de terre et de roche élevée au-dessus du terrain qui l'environne».

Larousse définit le Mont « une masse détachée, unique, occupant une place bien déterminée sur la terre ».

Ces deux définitions se complètent ; en effet, si je me remémore les inégalités de la surface de l'Hérault désignées du nom de Mont ou de Montagne, notre Mont Pellié (Montpellier), notre Montagne de Cette, notre mont Saint-Loup, notre mont Loup d'Agde.., je constate qu'elles semblent bien réaliser au premier abord la double condition de hauteur et d'isolement ; mais, si j'observe de plus près, et si je m'éclaire des lumières de la Géo-

graphie rationnelle, je ne tarde pas à reconnaître, d'une part, que le mont Saint-Loup n'est pas absolument détaché du terrain qui l'environne, d'autre part, que le mont Saint-Clair ou la montagne de Cette, et le mont Loup d'Agde ont des origines si différentes, qu'en dépit de leur appellation univoque, ils ne sauraient être confondus dans une même unité orographique ; et à vrai dire, la double condition énoncée plus haut d'altitude et d'isolement, et en particulier cette dernière, réduit singulièrement le nombre des inégalités qui méritent l'appellation de « Mont ». La plupart de celles qu'on désigne ainsi, isolées seulement par leur sommet, plongent par leur base et se confondeut dans une masse commune : le Saint-Loup est un simple détail de dentelure rocheuse ; la Montagne de Cette n'est qu'accidentellement isolée du massif de la Gardiole ; il eût suffi d'une cassure moins profonde ou d'une situation plus continentale, pour qu'elle parût moins détachée de la masse rocheuse dont elle fait partie.

Entre nos inégalités ambiantes, le mont Loup d'Agde réalise seul la condition de « masse détachée, unique » ; il est unique, en effet, dans la région qu'il domine, par le contraste de son élévation avec la plaine environnante du sein de laquelle il surgit; unique par son complet isolement, unique enfin par la nature de ses matériaux, qui n'a rien de commun avec celle des terrains qui l'entourent. Ils présentent, en effet, la particularité d'avoir une origine absolument spéciale, entraînant avec elle une absolue spécialité de composition, qui s'accompagne elle-même d'un état physique particulier et propre à former sur place des accumulations absolument étrangères au sol qui les supporte ; je veux parler de matériaux venus des profondeurs du globe, et qu'on désigne sous le nom de matériaux d'éruption ou volcaniques.

La condition requise d'isolement correspondrait donc essentiellement à une condition d'origine ; si la Géographie ordinaire s'autorise de l'usage pour appeler « Monts » les inégalités qui ne la réalisent qu'incomplètement, la Géographie rationnelle ne recon-

naîtra pour tels que des masses élevées, ayant la cause de leur élévation en elles-mêmes, absolument étrangères par leur composition au terrain environnant; à ce compte, l'entassement de tessons qu'on observe à Rome, méritera bien son appellation de Mont (Monte testaccio), à l'égal du Vésuve ou de l'Etna.

La Géographie rationnelle fera plus encore; elle brisera la synonymie des deux termes: Mont et Montagne ; elle laissera au premier sa spécialité d'origine ; elle appellera « Mont » *une éminence plus ou moins saillante, distincte du terrain qui l'entoure par son isolement et la nature de ses matériaux*; et abandonnant le second au vague du langage populaire, elle l'appliquera à *toute portion éminente, plus ou moins isolée, d'une masse rocheuse*; subordonnant, enfin, le détail à l'ensemble, elle appellera « chaîne de Montagnes », non pas, à la manière de Littré, une suite de monts qui tiennent l'un à l'autre, mais *une portion de l'écorce terrestre plus étendue en longueur qu'en largeur, notablement surélevée, et plus ou moins profondément mamelonnée.*

Le sculpteur façonne à son gré le marbre qui lui est livré ; la portion surélevée de la croûte terrestre est le marbre livré par l'agent dynamique aux agents extérieurs, qui le façonnent et lui impriment mille figures ; mais autre la matière, autre la façon ; la première prime la seconde ; or, c'est la première qui importe à la Géographie rationnelle, plus simpliste en ceci que la Science vulgaire ; c'est le bourrelet rocheux qui vient de se produire, qui constitue pour elle la vraie réalité orographique ; elle ne prend qu'après coup souci de son façonnement. En se posant la question du mode de formation des chaînes de montagnes, elle ne visera donc pas le mode de production de telle ou telle de ces prétendues unités que le vulgaire appelle Montagnes, et qui ne sont, à ses yeux, que les simples détails sculpturaux d'un bloc homogène ; elle visera le bloc tout entier. Elle se préoccupera tout d'abord de savoir d'où viennent les turgescences de l'écorce terrestre qu'on appelle Alpes ou Pyrénées ; plus tard, peut-être, mais seulement plus tard, elle se demandera pourquoi, chez les unes, cet

« immense remous de massifs »[1], et pourquoi, chez les autres, cette crête altière si bien alignée.

Origine et figure du relief terrestre : deux problèmes dont il convient de ne pas confondre les domaines.

A. ORIGINE DU RELIEF TERRESTRE[2].

I. Origine des chaines de Montagnes.

J'emprunte la solution du premier de ces problèmes à la Science de nos jours ; elle l'a puisée elle-même dans la notion qu'elle a acquise du passé de notre globe et de l'état actuel de son intérieur.

Notre planète n'est pas un corps absolument rigide ; elle a conservé dans sa partie profonde un reste de sa chaleur première, mais qui va continuellement en s'abaissant ; mille preuves attestent la permanence, à l'intérieur de notre globe, de l'existence de matériaux encore fluides qui se sont épanchés en divers temps et en divers lieux, et s'écoulent tous les jours par l'orifice de nos volcans.

D'autre part, personne ne doute que la partie la plus superficielle de notre planète ne soit complètement refroidie, « encroûtée », comme dit Descartes ; c'est à cette dualité d'état fluide à l'intérieur, solide à sa surface, que notre globe doit sa motilité incessante, dont les tremblements de terre sont le quotidien témoignage.

Dilaté par la chaleur, mais diminuant de volume par le refroidissement, le noyau intérieur se contracte, se resserre et se dérobe sous la croûte qui repose sur lui, et l'enceint de toutes par-

[1] *La France*. O. Reclus, pag. 98.

[2] Il importe, quand on s'occupe de l'origine du relief terrestre, de se faire, au préalable, une notion très exacte de sa parfaite insignifiance à la surface du globe: Des rapports de grandeur mathématiquement établis entre la surface d'une coquille d'œuf et son aspérité la plus saillante, montrent cette dernière incomparablement plus proéminente sur la surface de la coquille, que ne l'est, sur la surface du globe, la plus haute montagne (8840^{m}).

ties; privée de point d'appui sans rien perdre de son ampleur, celle-ci s'affaisse, et, à la manière d'une étoffe trop large, forme un *rempli* à la surface.

C'est ce rempli, si judicieusement évoqué par Elie de Beaumont, ou plus simplement ce pli, qui constitue la matière première de la chaîne, que les agents extérieurs vont bientôt façonner en montagnes; le bourrelet originaire ne deviendra chaîne de montagnes que subsidiairement.

L'écorce terrestre, en s'affaissant, subit des mouvements divers, lents ou brusques, dont l'observation la plus superficielle constate aisément la réalité.

Chacun sait en effet que, parmi ses matériaux, le globe en présente, tels que l'argile, le calcaire, les cailloux, les sables, semblables, en tout, à ceux que transportent nos cours d'eau, et qu'ils déposent en strates ou couches horizontales, au fond de nos mers, ou de nos lacs. Il est de toute évidence que des inclinaisons prononcées, présentées par des matériaux de cette sorte, sont le témoignage de dérangements survenus après coup dans leur assiette normale.

Or, parcourons les environs les plus immédiats de notre ville, remontons la vallée du Lez, sous les murs mêmes de Castelnau; ce ne sont que strates redressées jusqu'à la verticale, ou ployées et arquées dans tous les sens; plus au Nord, au Saint-Loup, c'est un massif dressé à pic qui domine fièrement la région d'alentour; ailleurs, à Murviel, à Valmale, à Maillac, des couches plissées et froissées [1]; que serait-ce si nous nous transportions au sein des Alpes ou des Pyrénées ! nous y recueillerions des vestiges bien autrement grandioses, des témoins bien autrement éloquents de ces déplacements et de ces dislocations.

Un fait général d'observation relativement récente paraît dominer les mille et un accidents que les effets du plissement ont pu entraîner dans la structure des chaînes de montagnes; je

[1] Voir mon *Atlas d'Anatomie stratigraphique* aux lieux indiqués.

veux parler de la particularité de toute zone plissée d'offrir les deux côtés du pli en conditions dissemblables de pente : l'un à chute abrupte ; l'autre plus allongé et d'une inclinaison adoucie ; les monticules mouvants que forment les dunes sur nos plages, nous présentent une image familière de cette dissymétrie; « tout le monde sait», dit M. de Lapparent[1], «que du côté de la France, les Pyrénées apparaissent comme une gigantesque muraille, s'élevant d'un seul jet au-dessus de la plaine de Toulouse, tandis qu'en Espagne la saillie qu'elles forment est à peine sensible, tant elle est préparée à l'avance par des rides parallèles. De même, le Jura français se constitue, en quelque sorte, peu à peu par des efforts successifs, tandis que depuis sa crête principale jusqu'à la plaine de Neuchâtel, il s'abaisse en un seul versant fortement incliné. Enfin, la chute brusque des Alpes vers la Lombardie contraste avec la succession des crêtes d'altitude croissante qu'on traverse entre Bâle et le Lac majeur, ou, mieux encore, entre Neuchâtel et le Mont-Rose ».

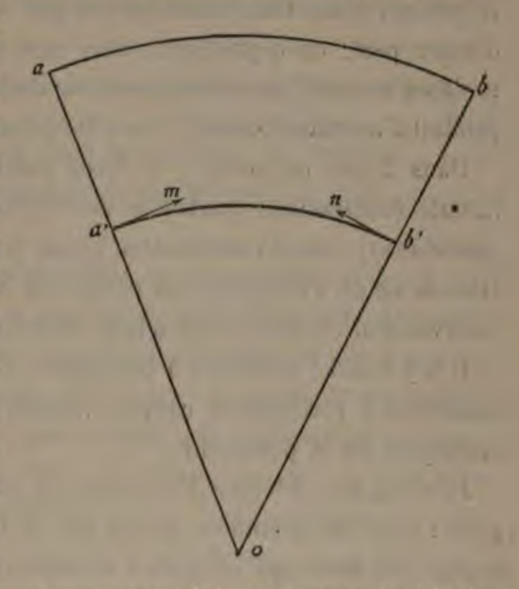
Une pareille disposition paraît être l'indice d'une action de refoulement qui aurait rapproché les deux lèvres du pli, d'une quantité inégale, du centre du plissement: action latérale, véritable poussée tangentielle, ainsi que s'exprime le grand géologue de Vienne, M. Suess. C'est à cette même action de refoulement que l'illustre de Saussure ramenait, par une secrète intuition, toute la dynanique des Alpes; c'est à cette circonstance particulière de la manifestation de la contraction intérieure que les Géologues ramènent aujourd'hui la dynanique générale du globe.

Il sera aisé de rendre ce grand fait sensible, à l'aide de la démonstration suivante, que j'emprunte à une communication amicale de mon savant et affectionné collègue, le professeur de Dijon, M. Collot.

« Si la croûte solide du globe était un plan indéfini, reposant sur une nappe liquide dont le niveau baisserait par suite de refroidissement et de la contraction qui en est la conséquence,

[1] *Traité de Géologie*, 3e édit., pag. 67-68, 1893.

cette croûte descendrait d'une pièce ou par morceaux, sans qu'il se développât d'autres poussées latérales que le contact et le froissement de ces morceaux eux-mêmes ; il n'en est plus de même pour une surface courbe ; considérons à la surface de la terre un arc *ab* ; si cet arc descend vers le centre O jusqu'en $a'b'$, il se trouvera dans une position où ses deux extrémités seront plus rapprochées l'une de l'autre ; autrement dit, le morceau d'écorce terrestre qui formait par exemple 1/8 du tour du globe dont O*a* est le rayon, sera trop grand pour s'appliquer sur l'arc $a'b'$, ou former le 1/8 du globe dont Oa' est le rayon.



Les deux extrémités de l'arc seront obligées de se porter l'une vers l'autre à mesure qu'il descend ; cela revient à dire qu'il y aura une poussée dirigée tangentiellement à l'arc terrestre, ou poussée horizontale.

C'est cette force horizontale qui plisse l'écorce terrestre ; la pesanteur est bien la cause initiale du phénomène, mais, en obligeant le voussoir *ab* à descendre par suite de la contraction provenant du refroidissement, elle développe au contact avec les voussoirs contigus qui l'emprisonnent une réaction de ceux-ci vers lui, qui est tangentielle, comme l'indiquent les flèches $a'm$ et $b'n$.

La conception d'un *rempli* pour la formation des chaînes de montagnes a l'avantage de concilier deux théories en apparence contradictoires, qui ont joué un grand rôle dans l'histoire de la

Science durant une vingtaine d'années (1835-1855) : la théorie des soulèvements et celle des affaissements.

Il a été, en effet, soutenu que toute chaîne de montagnes était le produit d'une force soulevante et par conséquent centrifuge; et d'autre part, on a prétendu, avec non moins d'énergie et non moins d'esprit d'exclusion, que toute chaîne de montagnes était le produit d'un effondrement, d'une force par conséquent centripète.

Dans l'acte du rempli, la force centripète agit comme force initiale (contraction graduelle de l'écorce terrestre, chute de matériaux) ; mais la contraction ayant pour résultat un pli, et le faîte de ce pli s'éloignant en réalité du centre de la terre, il y a intervention évidente d'un effort centrifuge.

Il n'y a donc plus lieu à discussion, tous les Géologues étant unanimes à reconnaître comme initiale l'action essentiellement centripète de la pesanteur.

Je crois être fidèle à l'histoire des idées, en affirmant que, séduit dans les premiers temps par la théorie de son illustre maître, de Buch, qui identifiait le phénomène orographique avec le phénomène volcanique, Elie de Beaumont ne tarda pas à rendre, par sa théorie du rempli, hommage au principe de l'affaissement.

Si, par une sorte de sentiment pieux à l'égard de la mémoire du grand Géologue, et aussi, peut-être, par un reste inconscient de fidélité à sa conception première, Elie de Beaumont conserva le terme de «soulèvement», il déclara du moins ne lui reconnaître d'autre raison d'être que l'avantage d'exprimer la portion du phénomène la plus impressionnante pour l'œil de l'observateur, à savoir, la saillie provenant de l'excès d'ampleur de l'écorce qui s'affaisse en se resserrant. Quand l'obus sort du canon, se plaisait-il à dire, la pièce recule, mais l'effet de propulsion est autrement sensible.

Les circonstances de forme, de plongement, d'orientation, de continuité, et toutes autres qui accompagnent la production de tel ou tel de ces plis, ses relations en surface avec les plis voisins, et dans le temps, avec ceux qui ont pu se produire antérieurement,

constituent les vrais éléments architectoniques du globe terrestre, et à ce titre forment, sous la rubrique «Tectonique», un chapitre presque entièrement nouveau de la Géologie moderne. La chaîne de montagnes s'y définit : *une zone de plissement continue.*

II. Les chaines de montagnes ne se sont pas faites en un jour.

Nous venons de saisir deux temps dans la formation d'une chaîne de montagnes : celui de la production du rempli, et celui de son modelé.

Bien des faits tendent à établir qu'un moment n'a pas suffi pour donner au rempli sa hauteur actuelle, et qu'il ne l'a acquise qu'à la suite de mouvements réitérés, séparés les uns des autres par de plus ou moins longs intervalles. Ainsi les Pyrénées n'auraient pas dès le premier jour dressé leur gigantesque muraille ; leurs flancs portent, en effet, les marques d'une longue alternative de mouvements et de repos : c'est assise après assise qu'elles ont grandi ; les diverses masses de sédiments qui les forment et leurs situations respectives retracent une longue série de mouvements qui ont concouru à leur élévation ;

je m'explique :

Supposons deux jeux de cartes placés en ┳ l'un sur l'autre ; le redressement vertical du premier n'aura-t-il pas nécessairement précédé le dépôt de celui qui le recouvre ? La conclusion ne sera-t-elle pas la même, si c'est au pied du jeu redressé que le second gît horizontalement ┗ ?

Ces dispositions relatives se trouvent très souvent réalisées dans la nature par deux paquets de couches, posés l'un au-dessus de l'autre, ou simplement juxtaposés. On dit alors qu'ils sont en *discordance*, et cette discordance est le signe irrécusable d'un mouvement intervenu entre les deux[1].

[1] La discordance entre deux dépôts peut avoir lieu sous des angles plus ou moins ouverts. Les masses tuffacées de Castelnau sont supportées en discordance, sous des angles très variés, par les couches redressées des calcaires de la colline. (V. *Hérault géologique. Géogr. génér. du départ. de l'Hérault*, tom. I, fascicule annexe, pag. 120).

Or, la plupart de nos chaînes de montagnes présentent, de leur base à leur sommet, une succession de paquets distincts de couches réalisant ces relations de discordance, les uns par rapport aux autres; on ne saurait donc qu'en induire la réalité d'une succession de mouvements sur la même surface, suivis, chacun, d'une phase de sédimentation. Les Alpes, les Pyrénées, les Vosges, nous offrent cette structure; elles ne sont donc pas l'œuvre d'un jour; que si, parfois, le dernier mouvement qui leur a donné leur dernière altitude, présente des indices de violence et de brusquerie, il ne compromet pas, pour cela, la réalité de ceux plus ou moins lents qui l'ont précédé; c'est ainsi que se sont peu à peu, dans une durée de temps dont la nature seule dispose, formées ces protubérances qui rident la surface de notre globe.

Cette longueur de temps exigée pour la formation d'une chaîne de montagnes implique tout un ordre de phénomènes intercurrents qu'il est de la dernière importance de ne pas méconnaître.

Je veux parler de ceux qui résultent de la simultanéité d'action, durant l'établissement de la chaîne, de deux agents essentiellement opposés : l'un, formateur de la chaîne par l'apport incessant de sédiments, l'autre, son infatigable destructeur, par sa puissance d'érosion.

Les matériaux s'accumulent pour former la charpente de la chaîne future; mais à peine un premier mouvement du sol les a-t-il fait sortir du sein des eaux et saillir en relief, qu'ils subissent l'action de l'atmosphère et des pluies qui les décomposent, les ravinent, les aplanissent, et les disposent à devenir le soubassement de sédiments nouveaux[1] ; ceux-ci n'auront pas d'autre sort, et ce sort sera commun à tous ceux qui suivront, jusqu'à ce qu'un dernier mouvement les mette hors de la portée des agents de sédimentation, pour ne plus les livrer qu'à ceux qui détruisent.

[1] Les surfaces, disposées ainsi par l'érosion à servir de soubassement à des sédiments nouveaux, s'appellent, dans la Géographie nouvelle, *Pénéplaines*.

La chaîne ainsi formée perdra peu à peu de sa hauteur et de son volume, mais conservera ineffaçables et plus ou moins profondément empreintes les traces de cette double activité, que sera venu, plus d'une fois, surexciter le jeu de la dynamique intérieure.

Le Géographe devra prendre en sérieuse considération les résultats de cette collaboration *à rebours* des deux agents antagonistes, sous peine de ne pas saisir la raison d'être d'un grand nombre de faits de son domaine propre (méandres encaissés, vallées transversales....)[1].

III. Age des chaines de montagnes.

Les mémorables observations d'Elie de Beaumont ont doté les chaînes de montagnes d'un état-civil.

On a vu, dans l'*Hérault Géologique*[2], que les débris d'animaux renfermés dans les diverses masses minérales qui forment le globe constituent un véritable élément de chronologie, au point de marquer ces masses d'un numéro sérial qui permet d'en reconnaître, au milieu des plus grandes dislocations, la place et l'ordre de formation. C'est ainsi que les trois formes animales, Trilobite, Ammonite, Mammifère, nous ont mis à même de discerner, dans les temps géologiques, des périodes parfaitement distinctes, désignées des noms de primaire, secondaire, tertiaire, analogues, jusqu'à un certain point, aux époques anciennes, du moyen âge et moderne de l'histoire civile.

Or, si, à la lumière des données que nous a fournies le phénomène de la discordance, nous observons quelque part sur le globe une masse de terrain à marque ammonéenne gisant horizontalement au pied d'une autre masse redressée et portant l'effigie trilobitique, aurons-nous de la peine à en induire que cette dernière avait formé relief à la surface du globe avant l'ère des Ammonites? Et si, partout sur le globe, la masse de

[1] Je reviendrai sur ces sujets dans une communication ultérieure.

[2] *Géographie générale du département de l'Hérault*, tom. I, fascicule annexe, pag. 4, 5.

terrain à empreinte de mammifère repose en discordance sur l'une ou l'autre des deux premières, à conclure que plus d'une chaîne s'était dressée avant l'ère des Mammifères ?

Mais entrons du général dans le particulier :

Notre Montagne Noire se présente à nous toute formée de feuillets à marque trilobitique ; ses flancs verticalement redressés et plissés dominent ou supportent les dépôts sub-horizontaux de nos Basses Cévennes, marqués de l'empreinte Ammonéenne ; qu'en conclure, sinon que notre région de Ganges, et son prolongement, la chaîne de la Côte d'Or, n'ont formé relief sur notre surface départementale que bien après la Montagne Noire et les sommets schisteux de nos Hautes Cévennes qui la continuent ?

Allons plus loin.

Nous lisons encore dans l'*Hérault géologique*[1] que l'ère des Mammifères, comme celle des dynasties de l'Egypte, a présenté plusieurs temps différents, et qu'à l'instar des chefs de ces dernières, certains types de mammifères, en quelque sorte les dominateurs de leurs contemporains, se sont successivement remplacés à la surface du globe, de manière à dater de leur existence et à marquer de leur millésime les masses sédimentaires où ils ont laissé leurs débris.

On a reconnu ainsi les âges successifs de deux principaux d'entre eux : le Palœotherium et le Mastodonte.

Or, le premier a laissé ses traces dans les couches redressées les plus récentes des Pyrénées, et, tandis que les restes du second se recueillent dans les limons non remués des plaines de la Garonne, c'est au sein des couches les plus tourmentées de la zone plissée des Alpes qu'ils se retrouvent. Nous en conclurons logiquement que les Alpes sont plus jeunes que les Pyrénées, et ainsi nous nous trouverons avoir établi la chronologie de nos chaînes de montagnes les plus voisines : au plus loin, dans le passé, la Montagne Noire ; plus tard la Côte-d'Or et nos Basses Cévennes ; plus récemment, les Pyrénées ; plus récemment enfin, la chaîne Alpine.

[1] *Loc. cit.*, pag. 85, 88, 94, 96

Cet état civil de notre monde orographique trouve, d'ailleurs, sa confirmation et sa sanction dans l'aspect et l'état de conservation respectif de ces montagnes d'âge différent. «Les Pyrénées, filles du feu, n'ont pas la jeunesse des Alpes», a dit Michelet[1], et il ajoutait[2] : « Sur toute cette route, une idée me venait et me revenait souvent : la mort de la Montagne». L'historien-poète avait senti qu'il y avait une jeunesse et une mort pour les montagnes ; l'observation scientifique a confirmé son impression.

IV. Jeunesse et Mort de la Montagne.

Le vieil adage «les montagnes descendent à la mer» exprime la continuité de l'œuvre d'érosion qu'accomplissent, sur la surface de nos continents, l'eau et l'atmosphère. Il semble que le principe du «tout à l'égoût» d'une sage économie urbaine a trouvé son inspiration et son type dans le «tout à la mer» de la grande économie de la nature. Pas une goutte du moindre cours d'eau qui ne détache quelque particule du sol qu'elle mouille, pas une molécule d'air qui n'exerce, sur le roc qu'elle frôle, une action de décomposition, et cela, depuis que *le sec* a paru ! Les sables de nos plages, les cailloux de nos rivières, comme aussi, les couches sableuses et les dépôts caillouteux qui font partie des matériaux dont sont formés nos continents, nous représentent des milliards et des milliards de mètres cubes de matières désagrégées et transportées loin de leurs lieux d'origine ; nos collines ne sont que les fragments subsistants de masses autrefois continues ; les couches de nos montagnes redressées en forme de piliers, ou bombées en voûte, se montrent tronquées et comme décapées à leurs extrémités, ou éventrées et évidées en leur milieu, sans qu'il reste le plus souvent, autour d'elles, le moindre débris de leur morcellement.

Nos chaînes de montagnes sont donc condamnées à disparaître un jour et, en attendant, à traverser des états successifs de

[1] Michelet ; *La Montagne*, pag. 81.
[2] *Loc. cit.*, pag. 277.

conservation constituant de véritables phases d'existence. Michelet en avait pressenti la réalité ; les observations des Géographes allemands et américains l'ont tout récemment établie. C'est aux travaux des Lawson, Morris Davis, Penck, Hayes, Campbell, si élégamment résumés dans notre langue par M A. de Lapparent [1], que la Science est redevable de cet ordre de considérations.

Les quelques lignes qui suivent ne sont que le pâle reflet des lumières qu'ils ont jetées sur ce chapitre si nouveau de géographie vivante et pittoresque.

. . . .

S'il est vrai que toute chaîne de montagnes n'est en principe qu'un simple pli de la surface terrestre, plus ou moins lentement produit à la suite de la contraction graduelle du globe, on doit s'attendre à ce qu'elle ne présente, les premiers jours, qu'une voussure allongée, uniforme, plus ou moins éminente, accidentée seulement au hasard des contacts, des froissements et des chutes ; mais à peine a-t-il fait saillie, que le bourrelet qui vient de se produire, devient la proie des agents extérieurs, atmosphère, eaux ruisselantes, vents, gelée, en sorte que ce premier état sera fatalement éphémère et transitoire. Des modifications profondes se produiront, mais lentes et progressives, dont il est possible, jusqu'à un certain point, d'établir l'ordre de succession.

Les lignes de plus grande pente détermineront, tout d'abord, le courant des eaux, et dessineront comme l'avant-projet du réseau hydrographique final. Les eaux se distribueront sur le reste de la surface nouvelle, au gré des inclinaisons et des propriétés hygroscopiques du sol ; arrêtées le plus souvent par des matériaux résistants, elles se creuseront des cavités dans les parties meubles, et s'y accumuleront sous la forme de lacs, ou se précipiteront en cascades du haut des rocs proéminents ; les sillons creusés par le premier ruissellement s'approfondiront peu à peu ; l'eau canalisée restreindra son action à des surfaces limitées ; elle commencera à s'y créer un thalweg et des versants, dont la

[1] *L'âge des formes topographiques*, 1894 ; *La Géomorphogénie*, 1895 (*Revue des questions scientifiques*).

rapidité témoignera de la date récente des premiers efforts ; puis, redoublant, vers le milieu de sa course, de force et de vitesse, elle se creusera un lit de plus en plus profond, en détruisant et transportant au loin les obstacles de fond et de bord qui s'opposent à sa marche.

Une fois les résistances vaincues, les thalwegs suffisamment creusés, la violence des eaux amortie, une ère de calme s'ouvrira, durant laquelle les lacs, n'ayant plus de barrières, les cascades plus de seuil, disparaîtront ; les versants, incessamment lavés par les pluies, désagrégés par l'atmosphère, adouciront leur pente ; les cîmes s'aplaniront, les surfaces tendront à recouvrer leur uniformité du premier jour.

Ce retour à la ride primitive sera-t-il la phase ultime des modifications subies par la chaîne de montagnes ? Non, elle continue à former éminence au-dessus du sol, et à servir de proie aux agents extérieurs ; incessamment minée par eux, elle perdra fatalement, peu à peu, de sa masse, et un jour viendra où c'est à peine si la survivance de quelque strate redressée ras du sol permettra de reconnaître son ancienne existence.

Tel est le tableau de la vie de la chaîne de montagnes dont chaque trait est susceptible de caractériser un âge différent :

L'enfance, c'est la chaîne sans la montagne, je veux dire, le bourrelet sans son mamelonné.

Le degré d'activité des agents modeleurs caractérisera la jeunesse et l'âge mûr ; la première verra se former les bassins intérieurs et se précipiter les cascades ; les cîmes rocheuses sailliront ; les eaux dévaleront par des pentes rapides. Voici l'âge mûr, le moment, comme dit Davis, de la plus grande énergie des fonctions du système hydrographique : matériaux entraînés, maximum de hauteur des versants, mais pentes plus continues.

La vieillesse rappellera l'enfance ; la montagne aura disparu pour ne laisser subsister que la chaîne.

La mort, enfin, se réalisera dans la chaîne réduite à la permanence de simples accidents orographiques, qu'un observateur

attentif sera seul capable de retrouver, inhumés qu'ils seron , le plus souvent, sous un suaire épais de sable ou de cailloux.

Le regard pénétrant des observateurs allemands et américains a réussi à saisir, dans l'aspect et l'allure de nos différentes chaînes de montagnes, chacun des stades successifs de cette lente évolution.

Notre monde est trop vieux pour avoir conservé des vestiges du premier âge ; à leur défaut, des apparences, reconnues trompeuses, ont longtemps fait penser que de nos jours, sous nos yeux, se produisaient, à la suite de tremblements de terre, de vraies turgescences du sol, capables de nous livrer, en quelque sorte, une chaîne de montagnes à l'état naissant. Les prétendus relèvements de la région littorale du Chili, en 1822 et 1837, ont été, après examen, reconnus, les uns purement controuvés, les autres simplement explicables par des accumulations de sédiments arrachés au fond des mers [1].

Grâce à sa date relativement récente, la grande ride alpine a conservé les traits de la jeunesse. Ses profonds réservoirs de neige d'où s'écoulent ses glaciers, qu'explique son altitude encore subsistante, ses nombreux lacs, ses cascades, proclament qu'à sa surface les eaux n'ont pas encore pris entière possession du sol, ni triomphé des obstacles que ses aspérités leur opposent ; la hauteur et la raideur de ses versants défient encore l'agent niveleur.

Moins indemne des atteintes du temps, la chaîne Pyrénéenne nous offre tous les caractères de l'âge mûr ; ses réservoirs glacés ont à peu près entièrement disparu ; ses cavités lacustres ont diminué de nombre, ses cours d'eau augmenté de fixité.

Que de débris d'elles-mêmes, signes visibles de leur âge plus avancé, nos Basses-Cévennes n'ont-elles pas vus s'accumuler au fond de nos lacs tertiaires ? Quelle perte de substance n'accuse pas leur surface aplanie, que l'œil embrasse, du haut du Peyrou, du pied de la Seranne à la mer !

Plus âgée encore, et déjà vieille, se présente à nous notre

[1] Suess Antlitz der Erde.

Montagne-Noire, sœur jumelle et quelquefois homonyme de la chaîne Armoricaine, avec ses contours arrondis, ses croupes rabaissées, ses pentes continues.

Mais la plus âgée de toutes, sans contredit, et déjà morte, celle dont MM. Hayen, Griswold et Hils, viennent, tout récemment, d'exhumer, dans les plaines du Mississipi, les tronçons à peine reconnaissables, et qui reliait autrefois les montagnes Rocheuses aux Alleghanis[1].

Cependant la mort n'est pas toujours exclusive de la vie. Notre Plateau central, avec ses jeunes volcans greffés sur son vieux granite armoricain, nous offre l'image de ces vieux troncs à demi épuisés, servant d'appui et de sol nourricier à des rejetons d'une vigueur nouvelle.

Les étapes successives d'un long passé se déroulent ainsi sous nos yeux sans lacune, et le Monde de la Montagne, où la Géographie ne nous fait voir, d'ordinaire, que des types d'éternité et d'immutabilité, se transforme pour nous, à la lumière de la Géographie rationnelle, en un champ d'incessante activité, où se succèdent des périodes de croissance, de déclin et de rajeunissement. Sous ce nouvel aspect, la contemplation de la nature, comme celle du ciel pour l'astronome, n'est plus seulement un spectacle mais une histoire.

B. FIGURE DU RELIEF.

Il est depuis longtemps reconnu que les inégalités du globe, cet élément fondamental de son relief, cet ensemble de parties convexes et de parties concaves qui accidentent sa surface, présentent bien des variétés de disposition, d'ordonnance mutuelle, de formes diverses, qui impriment à chacune une physionomie particulière ; chaque vallée possède, pour ainsi dire, son allure ; chaque montagne, chaque groupe ou chaîne de montagnes, sa

[1] A. de Lapparant ; *L'âge des formes topographiques*, pag. 37.

figure, et sa conformation spéciale ; les Alpes ont d'autres sommets et d'autres croupes que les Pyrénées ; les ballons des Vosges ne rappellent en rien le plateau Ardennais ; ce dernier diffère entièrement des ondulations du Jura ; bien plus, un même groupe montagneux n'est pas taillé sur le même patron dans toutes ses parties : notre Plateau central a ses monts Dore et ses montagnes du Limousin ; nos Cévennes de l'Aigoual et du Vigan n'ont rien de celles de notre région de Ganges.

Quelle est la cause de cette diversité ? nous entrons ici dans le champ qui semble avoir été plus particulièrement dévolu à l'activité dynamique extérieure ; ici se déploient librement, et comme exclusivement, les agents de la surface, qui, sous la forme d'atmosphère et d'eau, et celle-ci, indifféremment sous ses trois états : de vapeur, d'eau et de glace, ne cessent de modifier la surface du globe et de la façonner. Cette matière qu'ils travaillent, ils l'ont reçue de l'agent dynamique intérieur, et, aussitôt reçue, ils s'en emparent, la fouillent, et lui donnent des formes qui sont la résultante naturelle de l'intensité du travail qui lui est appliqué, et de la résistance qu'elle y oppose.

Les montagnes sont autrement configurées dans les pays soumis aux brouillards et à la pluie, que dans ceux que le soleil brûle, et la ténacité de certaines roches s'accompagne d'un caractère de sauvagerie et de grandeur qui demeure étranger aux régions formées de roches plus tendres; la croupe, généralement arrondie des massifs gneissiques, contraste avec les aiguilles déchiquetées des Micaschistes ; les plateaux où le Calcaire domine ne ressemblent en rien au mamelonné où cette roche s'accompagne de grès et d'argiles ; certains matériaux même ont une physionomie spéciale : Cassini a marqué dans sa carte, d'un trait distinctif, les masses ruiniformes de nos Dolomies méridionales.

Toutefois les effets secondaires de la dynamique intérieure ne sont pas sans influence sur l'action des agents extérieurs ; les mouvements du sol n'ont pu, en se produisant, que placer les

parties affectées dans des situations moins favorables à l'équilibre ; ébranlements profonds, ruptures, isolement de portions surexhaussées, toutes ces circonstances n'ont pu qu'aider au travail des eaux, et faciliter la production de ces érosions et de ces entraînements de matière en d'énormes proportions, qui ont justifié l'appellation géologique de *Dénudations*.

De là, des égalités de niveau où il devait y avoir antérieurement des différences notables d'altitude ; de là, tout au moins des réductions importantes des hauteurs préétablies, et à leur suite, des modifications profondes dans les conditions climatériques ; l'uniformité et l'humilité du relief actuel de certaines régions, et de la nôtre en particulier, trouvent précisément leur explication dans ces effets de dénudations énergiques, à la suite des actions mécaniques dont elles offrent partout les traces.

Conclusion.

Le relief terrestre est donc, dans sa production et son façonnement, fonction tout ensemble de la double dynamique intérieure et extérieure du globe, et de la constitution minérale du sol, sur lequel cette double activité s'exerce. S'il en est ainsi, la connaissance rationnelle n'en saurait être acquise, qu'autant que les lumières du Passé éclaireront l'étude du Présent, qu'autant que la Géologie et la Géographie, unes d'ailleurs, sinon dans leur mission respective, du moins dans leur objet, qui est la connaissance du globe, confondront dans une méthode commune, celle de la Géographie rationnelle, leurs données et leurs horizons.

INSCRIPTION DE KOPTOS

DE L'AN 90 DE NOTRE ÈRE

RELATIVE A DES DROITS DE TRANSIT

Par M. **VIGIÉ**, Doyen de la Faculté de Droit.

MESSIEURS,

J'ai communiqué, en 1883, à votre Société, et vous avez bien voulu les insérer dans le recueil de vos mémoires, des *Études sur les Douanes dans l'Empire Romain.*

En parcourant ce travail (que j'avais cherché à rendre aussi complet que possible), on s'aperçoit bien vite combien difficile est le sujet, combien rares les documents et combien embarrassante leur interprétation. Aussi, à l'imitation de tous les auteurs qui ont écrit sur les Douanes, disions-nous en terminant : « espérons que des découvertes nouvelles permettront de combler »quelques-unes des lacunes de notre travail ».

En 1893, a été découverte à Koptos une inscription d'une assez grande importance, et dont je vous demande la permission d'entretenir la Société.

M. Flinders Petrie, le directeur des fouilles de Koptos, qui l'avait signalée dans le journal *Academy* [1], en a donné, dans le volume KOPTOS [2], le texte grec et une traduction anglaise avec un important commentaire.

[1] 1894, I, pag. 421.

[2] Pag. 27 à 33 : KOPTOS. By W. M. Flinders Petrie, *member of the imperial German archæological institute, and of the Society of northern antiquaries*, etc, LONDON, *Bernard Quaritch*, 15, *Piccadilly*, *W*. 1896.

Le texte grec, avec traduction française et commentaire, a été inséré dans le *Bulletin de Correspondance Hellénique*[1].

L'original de l'inscription est au musée de Gizeh : c'est une stèle rectangulaire, en grès, décorée d'un fronton, haute de 1^{m},30, large de 0^{m},74 ; la lecture en est facile dans presque toutes ses parties ; elle présente cependant, au commencement et à la fin, plusieurs mots qui ont été martelés.

Voici le texte de l'inscription :

'Εξ ἐπιταγῆς. . . . .
. . . . Ὅσα δεῖ τοὺς μισθω-
τὰς τοῦ ἐν Κόπτῳ ὑποπείπτον-
τος τῇ Ἀραβαρχίᾳ ἀποστολίου πράσ-
σειν κατὰ τ(ὸ)ν γνώμονα τῇδε τῇ
στήλῃ ἐνκεχάρακται διὰ Λουκίου
Ἀντιστίου Ἀσιατικοῦ ἐπάρχου
Ὄρους Βερενείκης.
Κυβερνήτου ἐρυθραικοῦ δρα-
χμὰς ὀκτώ.
Πρωρέως δραχμὰς δέκα.
. . . . . . ακου δραχμὰς δέκα.
Να]ύτου δραχμάς πέντε.
Θεραπ] εύτου ναυπηγοῦ δραχμὰς
πέντε. Χειροτέχνου δραχμὰς
ὀκτώ. Γυναικῶν πρὸς ἑταιρισ-
μὸν δραχμὰς ἕκατον ὀκτώ.
Γυναικῶν εἰσπλεουσῶν δρα-
χμὰς εἴκοσι. Γυναικῶν στρατι-
ώτων δραχμὰς εἴκοσι.
Πιττακίου καμήλων ὀβολὸν ἕνα
Σφραγισμοῦ πιττακίου ὀβολοὺς δύο.
Πορείας ἐξερχομένης ἑκάστου

[1] Inscriptions grecques d'Égypte.... II. Koptos, par M. Pierre Jouguet, *Bulletin de Correspondance Hellénique* (janvier à décembre 1896), pag. 169 à 177

πιττακίου τοῦ ἀνδρὸς ἀναβαίνοντος δραχμὴν μίαν. Γυναικῶν πασῶν ἀνὰ δραχμὰς τέσσαρας. Ὄνου ὀβολοὺς δύο. Ἁμάξης ἐχούσης τετράγωνον δραχμὰς τέσσαρες. Ἰστοῦ δραχμὰς εἴκοσι · Κέρατος δραχμὰς τέσσαρες. Ταφῆς ἀναφερομένης καὶ καταφερομένης δραχμὴν μ[ίαν τετρώβολον[1]. (Ἔτους) θ Αὐτοκράτορος Καίσαρος [Δομιτιανοῦ] Σεβαστοῦ [Γερμαν(ικοῦ)] Παχὼ ιε'.

Voici la traduction, qui me paraît devoir être donnée :
« D'après l'ordre d'imposition......... le tarif des seuls Droits » de transit à réclamer par les fermiers, payables dans la ville de » Koptos à l'Arabarchie, a été gravé sur cette stèle par les soins de » Lucius Antistius Asiaticus, préfet de la montagne de Bérénice :

»Pour un pilote de la mer Rouge........... 8 drachmes.
»pour un chef de l'avant.................. 10 drachmes.
»pour un............................. 10 drachmes.
»pour un matelot...................... 5 drachmes.
»pour un aide constructeur de la flotte..... 5 drachmes.
»pour un artisan...................... 8 drachmes.
»pour des femmes destinées à la prostitution. 108 drachmes.
»pour des femmes destinées à s'embarquer.. 20 drachmes.
»pour des femmes mariées à des soldats..... 20 drachmes.
»pour une tablette de chameau............ 1 obole.
»pour le sceau d'une tablette de chameau.... 2 oboles.
»Au moment où la caravane se met en marche, pour chaque »tablette de chef de famille, qui en fait partie. 1 drachme.

[1] M. Jouguet donne le passage différemment :

τ[ε καὶ ὀ]βολον

le fac-similé rapporté dans Koptos, s'il est exact, confirme la leçon de M. Flinders Petrie.

»pour ses femmes et pour chacune.........	4 drachmes.
»pour un âne............................	2 oboles.
»pour une voiture à coffre................	4 drachmes.
»pour un mât...........................	20 drachmes.
»pour une vergue.......................	4 drachmes.
»pour un convoi funéraire à l'aller et au retour.	1 dr. et 4 ob.

»Année 9 du règne de l'Empereur César [Domitien] Auguste »[Germanicus] 15 du mois de Pachon (mai) ».

Cette traduction se trouvera, nous l'espérons, justifiée dans toutes ses parties, après les explications multiples que nous avons à présenter sur le texte de l'inscription et la nature des Droits perçus.

I. — A QUELLE ÉPOQUE SE PLACE NOTRE INSCRIPTION ?

Au premier abord, les lacunes que présente l'inscription, au début et à la fin, rendent la solution difficile.

La lacune du début peut être comblée de deux manières différentes : 1° en supposant que le nom de l'Empereur, martelé à la fin, a été aussi martelé au début de l'inscription, et l'on remplirait la première lacune, en y inscrivant le même nom qu'à la fin de l'inscription [1].

2° On peut supposer qu'au début de l'inscription devait être mentionné le gouverneur de l'Egypte, et le martelage aurait fait disparaître son nom au début. Le nom de ce même gouverneur a été martelé dans l'inscription (n° III) du recueil de Koptos. M. Flinders Petrie accepte cette explication, et elle nous paraît la plus probable.

Le gouverneur de l'Egypte avait les plus grands pouvoirs. Il rentrait dans ses attributions de statuer sur les questions fiscales. Il serait étrange que son nom ne figurât pas dans notre inscription.

[1] C'est l'opinion de M. Jouguet, dans son article du *Bulletin de Correspondance Hellénique*.

Le martelage de plusieurs mots à la fin de l'inscription a fait disparaître le nom de l'Empereur. Faut-il, comme l'a cru M. Jouguet [1], se borner à attribuer notre inscription à l'un des Empereurs romains, dont le règne a duré plus de neuf ans [2], et rester dans cette indétermination, puisque le préfet de Bérénice, L. Antistius Asiaticus, qui pourrait nous servir à dater notre inscription, est un personnage que l'on rencontre pour la première fois en épigraphie et pour lequel on ne peut fixer exactement l'époque de son existence.

M. Flinders Petrie ne s'est pas laissé arrêter par ces considérations.

Il n'a pas hésité à attribuer notre inscription à l'Empereur Domitien ; elle serait de la neuvième année de son règne, c'est-à-dire du 15 mai de l'an 90 de notre ère.

Cette solution s'impose avec certitude.

Il a été, en effet, trouvé pendant les fouilles de Koptos, une inscription latine, dont l'original est aujourd'hui au *British museum*, et qui permet de remplir les lacunes du tarif.

Voici cette inscription dont la lecture est certaine [3] :

Imp(erator) Cæsar Domitianus Aug(ustus) [Germanicus [4]
Pontif(ex) Maximus Trib(uniciae)
potest(atis) Consul XV Censor perpetuus p(ater) p(atriæ)
Pontem a solo fecit
[..]
Q. Licinio Ancotio Proculo Præf(ecto) Castr(orum),
L. Antistio Asiatico Præf(ecto) Beren(icidis),
Cura C. Juli Magni [Centurionis] leg(ionis) III Cyr(enaicæ).

[1] *Bulletin de Correspondance Hellénique*, pag. 172.

[2] Néron, Domitien ou Commode.

[3] Elle est rapportée au n° 3 du recueil de Koptos et formera le n° 13580 C.I.L., tom. III, suppl. III.

[4] Pour être tout à fait exact, il faut reconnaître que, des mots Domitianus Augustus Germanicus, du début, le mot Germanicus est le seul qui se laisse deviner (Comp. planche XXVIII recueil de Koptos); mais la restitution de l'empereur n'en est pas moins certaine, si l'on remarque que la 9e année du règne de

Cette inscription, où se lisent les noms de l'Empereur César Domitien et du préfet de Bérénice, L. Antistius Asiaticus, nous permet d'affirmer que dans notre tarif, à la fin, le nom de l'Empereur à suppléer, et qui a été martelé, est celui de l'Empereur Domitien. Cette solution est tout à fait certaine et ne peut pas être mise en doute.

Le rapprochement de ces deux inscriptions, l'une latine, l'autre grecque, confirme une observation déjà faite par Letronne [1], à propos des inscriptions trouvées en Egypte.

Dans les inscriptions latines, dans lesquelles un Empereur est mentionné, on indique, s'il y a lieu, l'année de l'inscription, suivant le mode latin, par l'indication du chiffre du Consulat. Au contraire, dans les inscriptions grecques, provenant d'Egypte, on indique la date par le numéro de l'année du règne.

Ce procédé, non usité chez les Romains, est suivi en Egypte. Il se rattache à des usages anciens et à la façon dont les Egyptiens avaient compris la souveraineté impériale [2].

Suivant cette observation, le tarif que nous avons à étudier a donc été dressé la 9e année du règne de l'Empereur Domitien et le 15 du mois de Pachon.

Pour arriver à une détermination plus précise, rappelons que la première année d'un règne était, d'après les Egyptiens, non pas l'année écoulée de l'avènement au trône, au jour correspondant de l'année suivante, mais la portion d'année à partir du jour de l'avènement au 29 ou 30 août, premier jour du mois de

Domitien correspond à l'année de son XVe Consulat et, partant, à l'année 90 de notre ère. Ces deux inscriptions sont donc de la même époque. Comp. un diplôme de l'empereur Domitien C. I. L. III 3e suppl. n° 1965 et *Eph. epigraphica*, tom. V, pag. 652, et sur les consulats de Domitien, *Droit public Romain* du *Manuel des antiquités romaines* de Mommsen, traduct. franç., tom. V, pag. 405, note 1, pag. 406, texte et note 6.

[1] Letronne; *Œuvres*, tom. II, pag. 108.

[2] Comp. *Manuel des antiquités romaines : Droit public Mommsen*, trad. franç. tom. V, pag. 69, 70, note 1, pag. 298, n° 2 et notes 1 et 2. — Les monnaies frappées en Egypte pendant la période romaine portent aussi l'indication des années du règne de l'empereur par leur nombre.

Thoth, commencement de l'année Egyptienne, et cette première année d'un règne pouvait se présenter de durée très différente, suivant les cas; pour Domitien, l'observation n'a pas de portée ; ce prince était monté sur le trône au mois de septembre, et la neuvième année de son règne était l'année 90 : le 15 du mois de Pachon est le 15 mai [1].

Le tarif à expliquer a donc été publié le 15 mai 90 de notre ère, la 9e année du règne de l'empereur Domitien, par les soins de L. Antistius Asiaticus, Préfet de la Montagne de Bérénice.

La date ainsi établie, nous avons à insister un instant sur la notation en monnaie donnée par le tarif, et sur la valeur des Droits perçus.

Ces Droits sont mentionnés en *Drachmes* et en *Oboles*, c'est-à-dire en monnaie égyptienne.

Nous savons cependant que, dans les documents officiels, à partir d'Auguste, tous les comptes publics devaient être dressés en monnaie romaine, et, pour ne pas sortir de notre matière, les tarifs douaniers de Zaraï et de Palmyre sont formulés en monnaie romaine.

Mais l'Égypte jouissait, à cet égard, d'une faveur spéciale : Auguste l'avait laissée sous ses lois. Son administration, ses usages, son système monétaire [2], tout avait été respecté ; aussi ne devons-nous pas nous étonner que notre tarif soit dressé en monnaie égyptienne, ce tarif était fait pour des Égyptiens et avait besoin d'être très compréhensible, pour les redevables : il était établi en monnaie courante de leur pays.

La Drachme mentionnée ici est la Drachme d'argent, qui

[1] On sait que les Egyptiens donnaient à leurs mois des noms particuliers : Voici la concordance de notre calendrier et du calendrier égyptien. Thoth, 1er de thoth correspond en général au 29 août (*septembre*), Phaophi (*octobre*), Athyr (*novembre*), Chaeac (*décembre*), Tybi (*janvier*), Méchir (*février*), Phaménoth (*mars*), Pharmuthi (*avril*), Pachon (*mai*), Païni (*juin*), Epiphi (*juillet*), Mésori (*août*).

[2] L'Egypte conserva son système monétaire (argent et cuivre) jusqu'en 296 de J.-C. (Comp. Mommsen, *Histoire de la monnaie romaine*, trad. franç, tom. III, pag. 343).

pesait en métal 3 grammes 7 dixièmes et se rapprochait ainsi beaucoup du Denier romain : elle correspondait à une valeur approximative en argent de 75 à 80 centimes.

Prenons donc cette valeur pour base, en faisant remarquer qu'il ne saurait être question ici d'une valeur réelle, car, suivant la différence des époques, un même poids d'argent, sous Domitien et de nos jours, correspond à des valeurs très différentes.

Il résulterait donc de ce tarif que le pilote de la Mer Rouge avait à payer 6 francs ; un chef de la flotte 7 fr. 50 ; un matelot ou ouvrier de la flotte 3 fr. 75 ; un ouvrier 6 francs et les prostituées 81 francs, etc.

II. — À QUELLE CIRCONSTANCE FAUT-IL RATTACHER LA PUBLICATION DE NOTRE TARIF ?

Il semble très légitime de donner la plus grande publicité à un tarif qui doit servir de base à la perception d'impôts indirects ; ne faut-il pas que les redevables puissent facilement contrôler la perception ? De tout temps la publicité doit donc avoir été organisée.

Il semble cependant qu'il n'en a rien été : et il faut arriver au règne de Néron pour trouver la publicité posée comme règle. Ce prince, sur les plaintes du peuple et des redevables, eut un moment la pensée de supprimer les impôts indirects, tant étaient graves les inconvénients de la mise à ferme de ces impôts, au profit des publicains. Le Sénat le fit revenir sur ce projet bien radical, et Néron se borna à prescrire des mesures de nature à enrayer les malversations des publicains. La publicité, donnée aux tarifs de perception, fut une des principales.

C'est probablement à cela que nous devons la conservation jusqu'à nous 1° du tarif de notre inscription de 90 de notre ère ; 2° du tarif de Palmyre, de 136 de notre ère, sous l'empereur Adrien (inscription bilingue, en araméen et en grec)[1], et 3° du

[1] Sur le tarif de Palmyre : Voir : Vigié, *Douanes dans l'empire romain*, dans *Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie*, 1883, et les autorités citées,

tarif de Zaraï en Numidie, de 202 de notre ère, sous Septime Sévère[1].

Mais, s'il en est ainsi, comment s'expliquer que trois tarifs seulement d'impôts indirects soient parvenus jusqu'à nous?

En matière de taxes indirectes, on peut comprendre deux genres de tarifs : les uns, *ad valorem*, s'élèvent à une quotité, variable suivant les localités, et proportionnelle à la valeur de la marchandise; les autres, spécifiques, sont perçus à l'occasion de certaines choses, sans préoccupation de leur valeur et sans proportion avec celle-ci.

Or, les tarifs *ad valorem* étaient presque exclusivement en usage dans l'empire romain, et, pour eux, il n'y a pas de tarif à publier, leur quotité est facilement connue : la *quadragesima Galliarum*, l'*Octava*, etc. Au contraire, avec les tarifs spécifiques, la publicité est indispensable.

Ces derniers tarifs paraissent n'avoir été qu'exceptionnellement établis : de là, la rareté des documents les concernant. Nous ne les connaissons que par les trois inscriptions mentionnées plus haut.

La publicité de notre tarif se rattache-t-elle à quelque circonstance spéciale ?

A Palmyre, le droit de douane était perçu suivant la loi et la coutume, et, comme des difficultés surgissaient pour leur application entre les publicains et les redevables, la publicité du tarif vint les faire cesser.

A Zaraï, on mentionne comme motif de la publicité le départ de la cohorte stationnée en ce lieu. Ici aucune circonstance particulière, de nature à justifier la publicité, n'est relevée : on se borne à dire ἐξ ἐπιταγῆς... suivant l'ordre impérial, ou suivant la décision du Préfet, représentant de l'Empereur.

Or, c'est un principe de Droit public romain, que l'Empereur a seul qualité pour établir les impôts indirects : aussi peut-on

et en outre Cagnat, *Revue de Philologie*, 1884, pag. 135; et H. Dessau, *Hermès*, tom. XIX, pag. 486

[1] Vigié, *Douanes dans l'empire romain* et C. I. L., tom. VIII, n° 4508.

peut-être admettre que Domitien, voulant développer le commerce romain avec l'Inde et dans la Mer Rouge, ayant fait rétablir les routes qui unissaient Coptos à la mer, ait organisé un impôt indirect à y percevoir. Cette supposition se justifiera dans la suite de nos développements.

III. — Où le droit indirect était-il perçu ?

L'inscription le dit formellement, à Koptos.

Koptos était une grande place de commerce, un grand entrepôt des marchandises provenant de l'Inde et de l'Arabie [1]. Deux routes la rattachaient à la Mer Rouge : l'une, la plus au Nord, aboutissait à Myos-Hormos ; l'autre, plus longue, aboutissait plus au Sud, au port de Bérénice.

Ces routes traversaient le désert ; elles avaient été construites avec des stations, comprenant de grandes citernes et de grandes écuries : l'eau était la chose principale et essentielle à assurer ; aussi avait-on établi aux principales étapes de magnifiques citernes dont les ruines ont été retrouvées et décrites par les voyageurs modernes [2].

Il est certain que la première idée de joindre le Nil à la Mer Rouge, soit par un canal [3], soit par des routes sûres, revient aux Ptolémées. Pour ne parler que des routes, c'est Ptolémée Philadelphe qui fit établir les routes de Koptos à Bérénice et y fonda, en l'honneur de sa mère, ce port dont l'avenir sous les Romains devait être si brillant : et, si on accepte les déductions de Letronne, ce port aurait été fondé pendant les premières années de

[1] Pline H. N., Coptos indicarum Arabicarum mercium Nilo proximum Emporium, 5, 2, 60.

[2] Duboys-Aimé, dans le tom. XI de la *Description de l'Egypte*, dans son mémoire sur Coséïr, décrit les six ou sept stations de la route de Myos-Hermos à Koptos. Belzoni (tom. II, *Voyage en Egypte*, trad. franç., pag. 35, 37, 39, 86, 100) a décrit les principales stations de la route de Koptos à Bérénice.

[3] Voir Letronne ; *L'isthme de Suez, le canal de jonction des deux mers sous les grecs, les romains et les arabes*, œuvres choisies, 1re série, tom. I : *Egypte ancienne*, pag. 338 et suiv.

son règne, pendant la vie de sa mère[1]. Les Romains trouvèrent les grands travaux des Lagides en très mauvais état, le canal qui rattachait le Nil à la Mer Rouge ne pouvait que difficilement donner passage à un bâtiment de charge; il fut réparé. Les stations des routes terrestres, les routes elles-mêmes, furent rétablies, agrandies ; un corps de troupes y fut cantonné pour en surveiller les abords et y effectuer les travaux nécessaires.

Un document épigraphique, trouvé récemment à Koptos[2] et qui jette sur l'organisation de l'armée romaine, en Egypte, un jour tout nouveau, se termine après une longue liste de soldats, par la phrase suivante : *Per eosdem qui supra scripti sunt Lacci ædificati et dedicati sunt Apollonos Hydreuma VII Kal. Januarii, Compasi Kal. Augusti, Berenicide XVIII K. Januarias Myos-Hormi idus [idibus] Januariis. Castram [pour castra] aedificaverunt et refecerunt.*

Cette inscription, non datée et que les *épigraphistes placent aux premières années de l'empire*[3], constate donc que les Romains avaient refait, rétabli, réparé, les stations, les routes, établi des camps pour en assurer la sécurité. Ce point rappelé brièvement par les auteurs, établi épigraphiquement, a pour l'explication de notre inscription une très grande importance.

Pline[4], dans son *Histoire naturelle* (6, 23, 102), nous donne la description de la route de Koptos à Bérénice :

A Copto Camelis itur aquatianum ratione mansionibus dispositis :
Prima appellatur Hydreuma $\overline{\text{XXII}}$;
Secunda in monte diei itinere ;
tertia in altero Hydreumate à Copto $\overline{\text{LXXXV}}$
Deindè in monte :
Mox ad Hydreuma Apollinis a Copto $\overline{\text{CLXXXIIII}}$
rursus in monte

[1] Letronne ; *Œuvres. Recueil*, I, pag. 184, 338, 362. Comp. Lumbroso, *Economie politique sous les Lagides*. Turin, 1870, pag. 142.

[2] Comp. *Eph. epigr.*, tom. V, n° 15, et C. I. L., tom. III, supp., n° 6627.

[3] Comp. Mommsen, *Eph. epigraphica*, tom. V, n° 15, et rapp. Suetone, *Aug.*, 18 et Dio, 51, 18.

[4] Comp. Itinér. d'Antonin et table de Peutinger.

Mox ad Hydreuma novum a Copto CCXX : est et aliud Hydreuma vetus, Trogoditium appellatum, ubi præsidium excubat deverticulo duum millium, distat a novo Hydreumate VII : indè Berenice oppidum, ubi Portus rubri Maris à Copto CCLVII[1].

Nous savons par Pline et par Strabon[2] que ces routes étaient trés fréquentées : Au solstice d'été, les négociants d'Alexandrie se donnaient rendez-vous à Juliopolis, sur le canal menant à Canope : de là remontaient par le Nil à Koptos ; avec un vent favorable cette navigation durait douze jours.

A Koptos s'organisaient les caravanes, qui par des routes différentes arrivaient dans la Mer Rouge, soit à Myos-Hormos, soit à Bérénice : le premier trajet s'effectuait en six à sept jours, il en fallait douze pour arriver à Bérénice.

Ce port, situé au fond du golfe *immundus*, nom qui fait allusion au peu de sûreté qu'y offre la côte, souvent battue par la tempête, était préféré cependant à Myos-Hormos : il était placé plus au Sud dans la Mer Rouge et évitait une partie de la navigation dans cette mer, à l'arrivée de l'Inde et de l'Arabie, navigation à cette époque très redoutée des marins.

IV. — Nature du droit perçu a Koptos.

Ces préliminaires exposés, il ne nous reste plus qu'à aborder la véritable difficulté. Nous devons déterminer la nature du droit perçu à Koptos.

Ce droit serait-il une variété du droit de douane, et notre texte nous ferait-il connaître *une liste de marchandises soumises au Portorium?*

Serait-il pour Koptos un *droit particulier*, *analogue à nos octrois ?*

[1] Il y aurait donc de Koptos à Bérénice, suivant ces indications, une distance de 380 kilomètres 103 mètres.

[2] Strabon, XVII, pag. 815.

Je crois que l'une et l'autre de ces opinions doit être écartée sans hésitation, et par les motifs suivants.

A. — *Ces droits ne sont pas des droits de douane.*

a). Si l'on ne connaît pas tous les détails du fonctionnement des douanes, au moins est-il certain que partout on frappait de droits l'*ensemble des marchandises*, faisant l'objet du commerce, les *res venales*, comme on les appelait. Or, Koptos étant l'entrepôt des marchandises de l'Inde et de l'Arabie, est-il vraisemblable que l'on n'ait pas frappé de droit les *res venales*, objet d'un si grand trafic?

b). *Les marchandises avaient dû payer les droits de douane à l'arrivée*, dans les ports de la Mer Rouge ; les frapper plusieurs fois aurait eu pour effet d'en arrêter le commerce, que l'on voulait encourager.

c). En outre, on a toujours admis que les objets *servant au transport des marchandises* ne payaient pas la douane ; or ici les chameaux, les ânes, objets de transport, sont portés au tarif.

d). Enfin, comment comprendre, si c'était un tarif douanier, qu'il comprît dans son énumération les *hommes libres*, *les soldats*, objets qui jamais n'ont été soumis à la douane ?

B. — *Ce n'est pas un droit d'octroi.*

Des arguments analogues ne permettent pas de voir dans notre tarif un *tarif d'octroi*, car :

a). Partout où des tarifs de ce genre sont établis, ils le sont à l'entrée, sur les choses destinées à la consommation, et les perceptions sont faites dans l'intérêt de la ville, qui a établi le droit. Or, ici on n'a qu'à lire les énumérations de notre tarif pour voir qu'elles ne peuvent pas cadrer avec un tarif d'octroi.

b). Au reste, ces taxes profitent non pas *au trésor de la cité*, mais à un *fonctionnaire financier* impérial, l'*Arabarque* ; comment voir là un tarif d'octroi ?

C. — *Nos droits ne sont pas des droits de transport.*

Je ne crois pas, non plus, qu'on puisse voir dans notre tarif un règlement pour une entreprise de transport réglementée[1]. Ce tarif aurait eu, dans cette opinion, pour but et objet de fixer le maximum que les fermiers de l'entreprise auraient pu réclamer. Mais un tarif de transport s'appliquant à un trajet long ne peut être uniforme, il doit varier suivant la longueur du voyage. S'il s'agissait d'une entreprise de transport, on se demande comment les redevances pouvaient varier, sans que nous sachions les conditions dans lesquelles le transport devait s'effectuer. En outre, si l'on réfléchit et à la longueur de la route, et aux difficultés du transport, on verra bien vite que les droits perçus ne seraient pas en rapport avec le service rendu[2].

D.—*Notre tarif est un droit de transit à payer par les personnes qui figuraient dans une caravane ou l'organisaient.*

Essayons de justifier notre solution :

Que l'on fasse payer un droit spécial à celui qui se sert d'une route, d'un pont, d'un port : c'est là une chose que les temps modernes, comme l'antiquité, ont pratiquée. Nous connaissons, tous, les *ponts à péage*. Or, l'entretien des routes, la surveillance coûtant fort cher au trésor public, rien de plus naturel qu'il ait songé à faire supporter au commerce et aux trafiquants une partie de ses charges, au moyen d'une redevance, qui leur était imposée. Se grouper pour former et organiser une caravane intéressait les surveillants de la route; que l'on ait songé à les

[1] Le mot ἀποστολίου par lequel notre inscription caractérise le droit perçu éveille, il est vrai, l'idée de transport, par son étymologie, mais ce mot, employé pour la première fois dans notre texte, ne peut seul servir à caractériser le droit perçu, que l'on aurait certainement en latin désigné par *Vectigal*, expression générique pour tous les impôts.

[2] M. Jouguet penche à voir dans notre tarif un tarif de transport.

autoriser à faire percevoir un droit à cette occasion, on se l'explique facilement[1].

Qu'il en fût ainsi à l'occasion des routes de Koptos à la Mer Rouge, dont l'établissement avait été si coûteux et la surveillance était si difficile, on peut le supposer d'après l'analogie des pratiques suivies à cette époque.

Pline ne nous dit-il pas, dans son histoire naturelle et à propos de l'Arabie, que tout était prétexte à la perception d'un *vectigal*, l'existence d'un chemin, d'une source, d'un paturage, ou d'un abri[2].

Et Strabon[3] ne nous raconte-t-il pas que des peuplades nomades et barbares étaient maîtresses des routes des caravanes, d'Anthémis, au nord de la Mésopotamie, vers Séleuci, sur le Tigre et, que, grâce à un léger vectigal, elles offraient la paix aux caravanes et leur facilitaient le trajet à travers le désert.

Les Romains ont suivi les mêmes pratiques : ils donnaient la sécurité au commerce, sur les routes de Koptos à la Mer Rouge, ils protégeaient les caravanes; n'était-il pas juste qu'ils se fissent payer un vectigal, en retour? [Comp. fr. 60 § 8. Dig. *Locati* (19, 2)].

L'Orient conserve ses usages, et, à l'heure qu'il est, en Syrie, sur quelques-unes des routes les plus fréquentées, les voyageurs qui s'en servent, doivent payer une redevance, droit de transit, aux compagnies qui les ont fait établir[4].

E. — *Explication des divers articles du tarif.*

Ces préliminaires terminés, il ne nous reste plus qu'à montrer que les divers articles du tarif s'expliquent très bien, en face d'un droit de transit à percevoir ; nous ajouterons quelques

[1] Dans le tarif de Palmyre, on perçoit un droit sur les entrepreneurs de caravanes.

[2] Pline H. N. Jam quacumque iter est, aliubi pro aqua, aliubi pro pabulo, aut pro Mansionibus variis que portoriis pendunt.

[3] Livre XVI, ch. I, Syria. § 27 (Edit Didot).

[4] Il existe une route à péage de Beyrouth à Damas.

explications sur les particularités de notre inscription, et nous dirons quelques mots sur son importance administrative.

Les lignes 23 à 27 confirment complètement notre interprétation : elles supposent le départ d'un chef de famille, partant avec ses gens, ses femmes, sa voiture, ses animaux et le tarif fixe le montant des droits qu'il aura à payer. Si parmi les objets transportés par lui se rencontrent un mat, une vergue, il y aura un tarif spécial à payer: ces objets, ou bien attachés à l'encolure du chameau, trainaient par terre par l'autre extrémité, ou bien, attachés à plusieurs bêtes, ils étaient portés horizontalement ; mais, dans l'un comme dans l'autre cas, ils entraînaient des détériorations pour la route, présentaient des difficultés pour le placement dans les caravanes, pour le maintien du bon ordre ; et on s'explique un tarif spécial pour les admettre à figurer dans le convoi.

Les autres articles supposent des personnes venant demander à prendre place dans la caravane, soit seules, soit avec des bêtes, ânes ou chameaux, et fixent le droit qu'elles doivent payer pour elles et pour leurs bêtes. Le montant du droit est en rapport avec le service rendu. Les admettre dans une caravane était leur assurer la sécurité de la route ; le droit exigé à Koptos leur donnait l'assurance de réaliser le voyage projeté ; aussi leur délivrait-on une quittance à produire aux bureaux de contrôle.

Quant à l'enregistrement des tablettes de chameaux, nous serions porté à y voir une recommandation spéciale, qui devait permettre d'exiger aux stations certains avantages ou fournitures. L'usage de cette quittance attachée au cou de la bête était traditionnel en Egypte : les papyrus du Louvre[1] nous apprennent que les expéditeurs de momies expédiaient celles-ci avec une contre-marque indiquant qu'on avait payé les droits dus à son occasion.

Les voyageurs isolés appartenaient la plupart du temps à l'ar-

[1] *Notices et extraits des manuscrits*, tom. XVIII, 2e partie, 1866, pag. 434.

mée ou à la flotte de la Mer Rouge, et aux services auxiliaires. Nous comprenons donc très bien que le tarif prévoie la participation à une caravane de soldats, matelots, pilotes, ouvriers de la flotte, etc., peut-être, pour cette catégorie de voyageurs, devait-on aux stations quelques fournitures spéciales et de là viendrait le tarif, relativement élevé, auquel ils étaient soumis.

Les grandes nécropoles de l'Egypte se trouvaient dans les montagnes qui forment la ceinture de la vallée du Nil, et la route de Koptos à Bérénice permettait d'arriver à une des nécropoles Orientales de l'Egypte ; aussi de nombreux convois funéraires, aller et retour, devaient la parcourir ; à leur occasion on percevait un droit de transit. Ce droit ne constituait pas une disposition spéciale à l'Egypte ; des droits analogues étaient perçus sur beaucoup d'autres points du territoire romain. Nous savons, par le fragment 37 au Dig. livre XI, tit. 7, qu'il fallait comprendre parmi les frais funéraires les *Vectigalia* perçus à l'occasion du transport du corps ; et il a fallu arriver jusqu'à Justinien (C. 15, L. III, 15) pour constater l'abolition de droits semblables « in nullo quopiam loco Vectigal ab aliqua personna » pro corporibus, ex uno in alium locum translatis, præstetur. »

Quelle que soit l'opinion que l'on accepte pour l'interprétation de notre texte : que l'on y voie un tarif d'entreprise de transport, ou un tarif de droit de transit, il est un article dont l'explication reste, dans les deux cas, très embarrassante : c'est l'article relatif aux prostituées. Elles sont frappées d'un droit de 108 drachmes, tandis que les femmes des autres catégories sont frappées d'un droit de 20 drachmes seulement et quelques-unes de 4 drachmes.

Le tarif s'occupe des femmes dans quatre passages.

Pour le chef de famille, voyageant avec ses femmes, le droit est pour chacune de ses femmes (ligne 26) de quatre drachmes. Dans ce cas, le droit est perçu pour chaque femme individuellement et s'élève suivant leur nombre.

Au contraire, dans les autres articles, le tarif suppose que les femmes voyagent en groupe, et, dans notre pensée, c'est au

groupe tout entier, quel que soit le nombre des individualités le composant, que s'applique le droit, et nous ne pensons pas qu'il faille combiner entre eux les différents articles du tarif[1].

Pour les femmes des militaires, ou des gens de la flotte, et pour le groupe tout entier, quel que soit le nombre de femmes, le droit est de vingt drachmes. Toute autre solution laisse sans explication la différence du tarif pour les hommes et pour les femmes.

Dans notre opinion, la différence s'explique : les hommes, militaires, matelots, ouvriers, ont été considérés individuellement et frappés d'un droit. Les femmes voyageant en groupe et formant un fragment de convoi sont frappées d'un droit unique, pour tout le groupe.

Pour les prostituées, comment expliquer notre tarif ?

Puisque l'on fait des prostituées une classe à part, c'est probablement que les femmes se livrant à la prostitution avaient été soumises à l'observation de certains règlements, permettant de les distinguer des autres catégories de femmes, et notre tarif doit faire allusion à un groupe de prostituées, formant convoi, sous la direction d'un chef, et on peut ainsi expliquer que l'on ait frappé d'un droit élevé ce groupe de voyageurs.

Si l'on réfléchit, en outre, que, dans les pays orientaux[2] et à Rome, à cette époque, la prostitution était réglementée ; qu'en Orient, comme à Rome, à partir de Caligula[3], on avait frappé les prostituées d'une taxe spéciale : on peut supposer que, ce droit ne se percevant pas pendant le voyage, on avait voulu frapper les personnes de cette catégorie d'un droit élevé, espèce d'abonnement, compensation des droits qui les atteignaient dans les villes[4].

[1] Comparez étude de M. Pierre Jouguet ; cet auteur pense au contraire (ligne 26) que les femmes de militaires auront à payer pour le groupe vingt drachmes, et au plus quatre drachmes pour chacune d'elles.

[2] L'inscription de Palmyre règlemente le droit perçu sur les prostituées.

[3] Suétone, *Caligula*, 40. Ex capturis prostitutarum quantum quæque uno concubitu mereret.

[4] Ainsi le droit élevé, payé par les prostituées, aurait compris le droit de transit

Au point de vue administratif, notre inscription mérite aussi de retenir quelques instants l'attention.

Elle nous fait connaître, en premier lieu, un préfet de la montagne de Bérénice, Lucius Antistius Asiaticus, qui n'est connu que par notre texte et par l'inscription latine mentionnée plus haut[1].

Le préfet de la montagne de Bérénice était le chef des postes de l'armée romaine, assurant la sécurité des routes commerciales et des bords de la Mer Rouge ; les inscriptions nous font connaître, pour diverses époques, des fonctionnaires ayant porté ce titre[2].

Le produit des impôts de transit revenait à l'Arabarchie, d'après notre inscription.

L'Arabarque ou Alabarque[3] paraît être un fonctionnaire financier, procurator de l'Empereur, chargé de la surveillance du territoire situé entre le Nil et la Mer Rouge, et appelé Arabie par les anciens géographes. L'Arabarque nous est connu par

perçu de tout voyageur, et en même temps la taxe sur la prostitution. Les Ostraca démontrent que souvent la perception de droits différents était confiée aux mêmes agents ou fermiers.

On a voulu donner, de l'élévation de l'article de notre tarif, des explications qui ne nous paraissent pas suffisantes : 1° on a dit qu'on avait voulu protéger les garnisons de l'armée en élevant le transit des prostituées : mais pourquoi, dans ce cas, n'aurait-on pas interdit le transit d'une manière complète ? 2° on a dit que les prostituées, provenant de l'Inde et de l'Arabie, étaient particulièrement recherchées, que c'était un objet de luxe qu'on avait voulu frapper d'une façon plus élevée : cette explication conviendrait très bien si nous étions en présence d'un tarif de douanes *ad valorem*. Mais nous croyons avoir démontré qu'il n'en était rien. Comp. le commentaire de M. Flinders Petrie, dans le volume Koptos.

[1] Insc. III du recueil de Koptos et sur la famille d'Antistius, comparez C. I. L., VIII, suppl. 18893 à 18906. C. I. R., 55.

[2] Comp. Corp. Insc. lat., IX, 3083, III, 32, Or.3881. Le *mons Berenicidis* dont il s'agit ici, est une montagne assez rappochée de Berenice, et il ne faut pas la confondre avec la montagne des Emeraudes, plus près de Coptos. Comp. Varges, *De statu Aeg.*, pag. 67, et thèse de doctorat de M. Abdallah Simaika, *La province romaine d'Egypte*. Montpellier, 1892, pag. 171, 172, notes 1, 2 et autorités citées.

[3] Sur l'arabarque, comp. Simaika, *De la province d'Egypte*, pag. 162 et note, Marquardt, *Manuel des antiquités romaines*, trad. franç. *Organis. de l'empire romain*, tom. II, texte et notes, pag. 410, et autorités citées.

plusieurs inscriptions, et il est question de lui comme agent fiscal dans un texte important du Code Théodosien (IV, 12,9), et reproduit au Code de Justinien C. 9. Just. (4,61) : Usurpationem totius licentiæ submovemus circa Vectigal alabarchiae per Aegyptum atque Augustamnicam constitutum, nihilque super transductione animalium, quae sine praebitione solità minimé permuttenda est, temeritate per licentiam vindicari concedimus.

Telles sont les observations que nous a suggérées l'important document épigraphique de Koptos : il constitue un document unique en son genre, et l'interprétation en est particulièrement difficile.

Un moment, nous avons pu croire que les papyrus, découverts récemment sur les revenus des Lagides [1], pourraient fournir quelques renseignements particuliers ; il n'en a rien été, et, pour interpréter ce texte, nous n'avons eu d'autres éléments d'information que ceux qu'il fournit lui-même : aussi espérons-nous qu'on voudra bien juger avec bienveillance notre tentative ; nous n'aurions pas osé l'entreprendre, si nous n'avions eu à notre disposition les commentaires de M. Jouguet et de M. Flinders Pétrie.

[1] Revenue Laws of Ptolemy Philadelphus, par B. P. Grenfell. Oxford, 1896.

NOUVELLE THÉORIE COSMOGONIQUE

LE VIDE DANS LE PLEIN

Par M. A. DUPONCHEL.

(*Suite.* — Voir tom. XIX, pag. 142, 337 et 455).

XXII. — FORMULE DE LA COURBE DES TACHES SOLAIRES.

J'ai cru nécessaire d'indiquer, dans la digression qui précède, comment j'étais arrivé à comprendre et à représenter le phénomène des marées par une formule générale, qui, à défaut d'autre mérite, a celui d'être exacte comme résultat. Je crois moins indispensable de reproduire la série des longs tâtonnements que j'ai dû faire pour appliquer la même méthode à la représentation de la courbe des taches solaires. Je me bornerai à en exposer les résultats.

En principe, par analogie avec la formule (5) des marées, l'ordonnée de cette courbe me paraît devoir être représentée par le produit de deux facteurs $y=A.B$ dont chacun peut être considéré comme représentant l'ordonnée d'une courbe distincte, la courbe A, que j'appellerai courbe directrice, répondant à l'ondulation calorifique produite à la surface du soleil par les actions orbitaires combinées de Jupiter et de Saturne ; la courbe B, que j'appellerai courbe perturbatrice, représentant la résultante des ondulations analogues, mais d'ordre différent provenant du passage alternatif des 4 grosses planètes par les longitudes 260 et 80 recoupant en avant et en arrière la trajectoire générale du système solaire dans l'espace.

L'ordonnée A est obtenue par la superposition de deux ordonnées correspondant aux actions respectives de Jupiter et de Saturne : la première ayant par hypothèse une durée de 11ans,07, correspondant à une période en plus pour le nombre de périodes joviennes comprises dans la durée de la révolution de Neptune ; son ordonnée, comptée à partir du point le plus bas de la courbe pour ne pas avoir de nombres négatifs, pourrait être représentée par

$$y = 1 + sin\ (l_n + l_j - a)$$

l_n l_j représentant les longitudes célestes de Neptune et de Jupiter à un moment quelconque, a un angle à déterminer empiriquement, de manière à ce que l'angle $l_n + l_j - a$ soit égal à 90° pour l'époque du maximum normal, du maximum moyen donné par l'observation. Toutefois, comme je me propose surtout de faire ressortir le mode des actions planétaires qui se rapportent à deux origines ou points fixes bien déterminés, le périhélie et la longitude 260°, je substituerai d'une manière générale, à la longitude réelle l, les longitudes λ rapportées à ces deux points fixes. 1° λ_a représentant la longitude l rapportée au périhélie pris pour zéro, $\lambda_b = l - p$, p étant la longitude du périhélie. 2° $\lambda_l = l - 260$ représentant l'action de deuxième espèce.

Ainsi, pour préciser par un exemple, la longitude de Jupiter étant de 160° en 1850.0, la longitude du périhélie étant de 12°, nous aurons pour cette planète en particulier, à cette date de 1850.0

$$\lambda_a = 160 - 12 = 148°, \quad \lambda_b = 520 - 260 = 260.$$

Ce point de départ admis, substituant ces nouvelles coordonnées aux longitudes usuelles, l'expression ci-dessus pourra être mise sous la forme

$$y = 1 + sin\ (\lambda_n + \lambda_j - 2\,\alpha),$$

α étant un coefficient indéterminé, mais que je devrai probablement retrouver toujours le même pour des actions planétaires de même nature.

Nous avons donc à déterminer une fois pour toutes ce coefficient α en appliquant cette formule à la moyenne des dates observées pour les maxima périodiques des taches solaires, dates qui malheureusement n'ont rien de bien fixe. Nous possédons en effet diverses séries d'observations qui ne sont pas toujours très concordantes ; la première, la plus complète ou du moins la plus longue, est celle de Wolf, qui s'étend de 1615 à 1883, donnant à partir de 1750 seulement le nombre moyen annuel de taches observées.

Je trouve dans les ouvrages de M. Flammarion une seconde série donnant, d'après Schwab et d'autres observateurs, le nombre des taches solaires, à partir de 1826, en même temps que la superficie de ces taches à partir de 1832 seulement.

Il va sans dire que ce nouveau mode de mensuration, généralement adopté aujourd'hui, est infiniment plus exact pour représenter l'activité du phénomène que celui qui consistait à compter les taches, aussi n'y-a-t-il pas toujours coïncidence entre les résultats donnés parallèlement par les deux séries.

Wolf l'avait lui-même compris ainsi, et il a soin de nous prévenir que les chiffres qu'il nous donne et qu'il appelle « nombres compensés » représentent en fait, moins le nombre des taches que leur superficie proportionnelle à la surface du soleil. A quelque mode de mensuration qu'on s'arrête, il est d'ailleurs bien évident qu'il reste, dans de certaines limites, laissé à l'appréciation personnelle de l'observateur, et l'on ne doit pas s'étonner si les résultats fournis par deux observations différentes ne sont pas toujours comparables entre eux et présentent parfois des différences assez grandes.

Ce n'est donc que d'une manière un peu problématique que je me suis arrêté aux nombres du tableau ci-après, qui m'a permis de calculer les dates normales auxquelles auraient dû se produire les maxima également espacés à 11ans07 depuis le commencement du siècle.

Date des maxima observés	normaux	Différences	
1804.0	1804.8	+0.8	
1816.8	1815.7		—0.9
1828.5	1826.9		—1.6
1837.0	1838.0	1.0	
1848.0	1849.1	1.1	
1859.8	1860.2	0.4	
1870.9	1870.2	0.3	
1883.5	1882.3		1.2
1893.5	1893.3		0.2
Différences totales.....		3.6	3.9

On voit, à l'aspect de ce tableau, que les maxima ne se produisent pas à l'époque moyenne normale, mais sont reportés à des distances pouvant atteindre de 1 à 2 ans, tantôt à droite, tantôt à gauche ; ces différences présentant cependant un caractère assez marqué de périodicité régulière, sur lequel nous reviendrons tout à l'heure.

Pris pour ce qu'il vaut comme exactitude, ce tableau peut me servir à calculer le coefficient α, qui doit être tel que l'angle total soit égal à 90 pour toutes les dates normales ci-dessus, ce qui me donne en particulier pour la date de 1860,2.

$$\left.\begin{array}{ll} \text{Neptune } \lambda b = & 74 + 22 = 96 \\ \text{Jupiter } \lambda a = & 148 + 309 = 97 \end{array}\right| = 193.$$

$$193 - 2\alpha = 90^\circ \qquad 2\alpha = 103, \text{ soit } \alpha = 51^\circ.$$

Le terme principal correspondant à l'action de Jupiter doit être complété par un terme analogue correspondant à l'action de Saturne, qui m'a paru pouvoir être prise égale à 1/5 environ de celle de Jupiter, ce coefficient qui n'a rien d'arbitraire, résultant à peu près de la considération des masses respectives des deux planètes, de leur excentricité, et du rapport inverse de la distance au foyer solaire : ainsi spécifiée l'action de Saturne peut se calculer

de même manière que celle de Jupiter à partir du périhélie de la planète.

$$y_s = 1 + sin\,(\lambda_s - \alpha)$$

λ_s étant calculé comme tout à l'heure;

$\lambda_s = 375 - 90 = 285$ en 1850; α étant toujours égal à 51° d'où l'équation finale.

$$y = 1{,}20 + sin(\lambda_n + \lambda_x - 102) + \frac{1}{5}\,sin\,(\lambda_s - 50) \qquad (A)$$

la superposition de ces deux ordonnées peut faire varier l'intensité du maximum normal de 2 à 2,4, mais elle n'a qu'une influence assez faible sur la date, qui ne saurait être pour ce fait déplacée que de 0°,2 au maximum, en avant ou en arrière, suivant que le point d'interférence de l'action de Jupiter coïncide avec l'ondulation de Saturne, en avant ou en arrière du zéro.

Nous avons ainsi arrêté la forme du facteur A correspondant à l'action orbitaire A. Cette courbe ne s'applique qu'aux deux planètes inférieures Jupiter et Saturne; l'action orbitaire de Neptune pouvant être très certainement négligée à raison tout à la fois de sa grande distance du soleil et de sa faible excentricité, l'action d'Uranus, bien que relativement plus importante, ne m'ayant pourtant pas paru comparable à celle de Saturne.

Les 4 planètes doivent au contraire entrer toutes en ligne de compte dans la détermination du facteur B, chacune avec un coefficient particulier qui dépend beaucoup moins de la masse de la planète que de sa distance relative, non seulement du soleil, mais de la zone séparative des mouvements de rotation que nous avons vu correspondre à une vitesse de circulation planétaire théorique, égale à la vitesse de translation du soleil, soit à la distance planétaire 16 environ; n'oubliant pas d'ailleurs que les coefficients doivent être pris de signe contraire, suivant que les planètes sont en deçà ou au delà de cette ligne limite. Dans ces conditions la formule peut s'écrire :

$$y_b = M + n\,sin\,(\lambda_n - \alpha) + u\,sin\,(\lambda_u - \alpha) - s\,sin\,(\lambda_s - \alpha) - j\,sin\,(\lambda_j - \alpha)$$

l'angle λ étant toujours compté à partir de la longitude 260°,

l'angle α restant toujours égal à 51° ; la constante M étant égale à la somme des coefficients partiels pris positivement.

$$M = n + u + s + j.$$

Quant à ces coefficients, je ne puis en l'état les déterminer que d'une manière empirique, de manière à répondre du mieux possible aux données d'observation du problème dont la solution reste comme on le voit indéterminée.

Je suis arrivé à reconnaître, par tâtonnements, qu'en adoptant plus particulièrement les valeurs

$$n = 2,\ u = 1,\ s = 1{,}40,\ j = 0.60,\ M = 5.$$

on obtient des résultats qui, sans être les meilleurs qu'on pourrait peut-être réaliser par de plus longs tâtonnements, dépassent pourtant de beaucoup le degré d'exactitude que je pouvais espérer, ainsi qu'on peut le reconnaître par les tableaux ci-après, dans lesquels j'ai mis en regard les nombres fournis par le calcul et ceux qui figurent dans les deux séries d'observations précitées de Wolf et de Flammarion, en multipliant ceux-ci par un coefficient de comparaison spécial, qui par une coïncidence bizarre bien que complètement fortuite, je n'ai pas besoin de le dire, serait égal à l'unité pour la série Flammarion et devrait être pris égal à 3/4 pour la série Wolf, en prenant bien entendu pour les uns et les autres des nombres entiers, composés d'un même nombre de chiffres.

Par la simple application de la formule générale $y = AB$ telle que je l'ai considérée, les maxima devraient très peu différer des dates normales régulièrement espacées à 11°07 ; les plus grandes différences ne pourraient guère dépasser 0°,3 à 0°,4. Nous avons vu que ces différences étaient en réalité beaucoup plus grandes et que, dans la succession des 9 périodes de ce siècle, elles avaient atteint jusqu'à 1°,50 en avant ou en arrière. On reconnaît d'ailleurs que ces différences, groupées de 2 en 2, présentent un caractère de périodicité très nettement accusé, dont la durée paraîtrait être de 60 ans environ. Il est assez naturel de voir

dans la durée de cette période celle du cycle de 60 ans ou plus exactement de 59°34, qui relie l'une à l'autre les deux planètes Jupiter et Saturne ; ces deux parties conjuguées d'un même tout (XI) qui doivent produire tout à la fois des effets particuliers et un effet d'ensemble. Rien ne prouve d'ailleurs qu'on puisse, comme je l'ai fait, en me conformant à l'usage habituel, obtenir la résultante de l'interférence des deux ondes, en additionnant simplement leurs ordonnées. Cette méthode peut être sensiblement exacte, lorsqu'il s'agit de calculer de faibles perturbations ; mais quand les deux ondes sont d'importance comparable, il n'en est peut-être plus de même et les ordonnées doivent plus ou moins se recouvrir en réagissant latéralement les unes sur les autres.

D'une manière générale, cette déviation troublante de la courbe pourra être représentée analytiquement, si dans le premier terme de la formule (A) correspondant à l'action de Jupiter,

$$E\lambda_y = sin\ (\lambda_n + \lambda_s + E - 2\alpha)$$

on intercale un angle variable E qui, suivant que cet angle sera positif ou négatif, indiquera que le maximum ou plus généralement l'ordonnée de la courbe a été portée à droite ou à gauche, en ajoutant à la date normale une quantité $e = -\frac{E}{30}$ prise avec son signe algébrique. Ainsi, pour indiquer que le maximum théorique normal calculé pour 1815,8 a été reporté à 1816,8, ce qui correspond à $e = 1^{an}$, il faudrait poser $E = -30\,e = 1°$ il faudrait au contraire prendre E positivement égal à 39°, pour indiquer que le maximum normal de 1849,1 a été amené à 1847,8 avec un écart $e = -\frac{39}{30} = -1°,3$.

La question ainsi posée, toute la difficulté revient à rattacher la détermination de l'angle correctif E aux quantités variables du problème et plus particulièrement à la période de 59 ans, puisqu'elle paraît nettement indiquée. Or, sans vouloir rien préciser et sans présenter ce résultat autrement que comme une règle empirique, qui aura besoin d'être vérifiée et pourra être

modifiée, il m'a paru qu'on pouvait provisoirement poser

$$E = E' \cos \varepsilon,$$

E' étant un coefficient indéterminé qu'on devrait prendre égal à 30° ou 60° suivant qu'on croirait que le maximum de l'écart peut atteindre un an ou deux et que provisoirement je prendrai égal à 40°, correspondant à un maximum de déviation de 1°,3 à droite ou à gauche; ε étant un angle variable correspondant à la période de 59 ans, soit une variation annuelle de 6°,1 environ, à porter en plus ou en moins à partir d'un zéro déterminé qui m'a semblé coïncider assez bien avec 1850,0 date du zéro habituel des calculs astronomiques. Avec cette dernière modification, ma formule est définitivement complète et peut me servir à calculer les ordonnées, non seulement des maxima, mais d'un point quelconque de la courbe des taches. Les nombres ainsi obtenus se trouvent, comme je l'ai dit accidentellement, comparables avec ceux de la série des surfaces (Flammarion), et il suffit de les réduire de 1/4, ou ce qui revient au même d'augmenter de 1/3 les chiffres de la série des nombres « compensés » de Wolf, pour ramener ceux-ci à la même échelle de comparaison.

On ne doit pas oublier d'ailleurs que les nombres donnés par ma formule s'appliqueraient à leur date exacte, soit au zéro, tandis que le nombre des séries d'observation s'applique à l'année moyenne de millésime. Il y a là une différence de 6 mois, dont on doit tenir compte, soit en portant les chiffres d'observation au milieu de l'intervalle de deux années consécutives, s'il s'agit d'une construction graphique; soit en substituant aux nombres donnés par le calcul pour chaque millésime la moyenne de ce nombre et du suivant. C'est en me conformant à cette dernière règle que j'ai arrêté finalement le tableau des nombres me permettant de comparer sur une même figure graphique les indications de ma formule avec la double série des observations. celle de Wolf de 1800 à 1888; celle de Flammarion de 1832 à 1895.

La coïncidence est aussi grande que je pouvais l'espérer, car, si la courbe calculée diffère parfois quelque peu des courbes empiriques, la différence s'applique aussi bien à l'une qu'à l'autre et reste de même ordre que celle qui existe entre ces deux-ci. Dans un grand nombre de cas même, en 1838, 1849 et 1871, par exemple, la courbe calculée se trouve intermédiaire entre les deux autres. Le résultat obtenu est donc aussi exact que le comporte le problème en l'état des choses ; et ce n'est que lorsqu'on aura obtenu des résultats d'observation plus positifs, que l'on pourra songer à donner plus de précision à mes coefficients et à mes calculs, en substituant par exemple les longitudes réelles telles que les donne la connaissance des temps, aux longitudes approximatives que j'ai calculées par les méthodes les plus rapides sans tenir compte de l'excentricité des orbites planétaires.

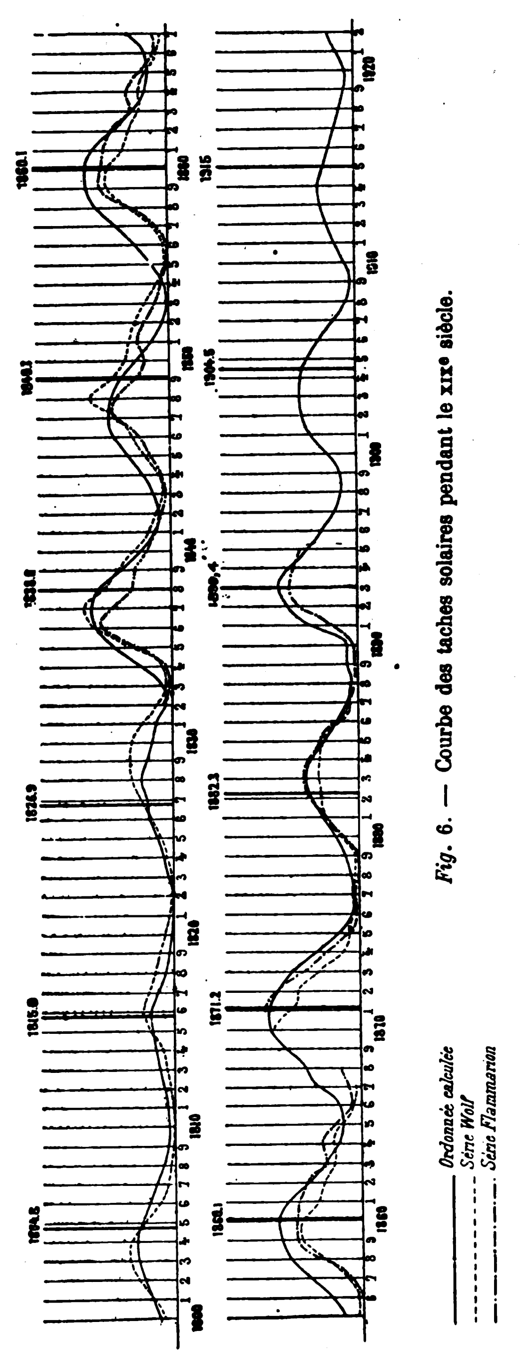


Fig. 6. — Courbe des taches solaires pendant le XIXe siècle.

Les indications de mes formules ne se bornent pas seulement à reproduire aussi fidèlement que possible les dates des maxima et des minima et l'intensité relative de ces derniers; dans certains cas, notamment pour les périodes des maxima de 1837 et 1860, elle reproduit certains détails particuliers de leurs formes.

Je n'ai pas cru nécessaire de calculer et surtout de reproduire ici le calcul détaillé de la courbe des taches en dehors des années de ce siècle, je me suis donc borné à indiquer dans un second tableau les dates normales et rectifiées, suivant ma formule, avec leur intensité probable des maxima, pour toutes les périodes joviennes comprises dans la continuité des deux grandes périodes neptuniennes, dont l'une a dû se produire vers 1650 et l'autre se reproduira vers 1784, à 164 ans d'intervalle, les conditions générales du grand minimum observé vers 1814.

La vérification vers la fin du siècle prochain de ce grand minimum, qu'il m'est permis de prédire à date fixe, sera pour les générations à venir une démonstration suffisante des principes de mes formules théoriques; si rien d'autre n'était venu d'ici là en démontrer la réalité. Mais, sans attendre si longtemps, je crois qu'une étude attentive des faits passés peut provisoirement nous démontrer que ma formule a été confirmée au milieu du XVIIe siècle, comme j'ai tout lieu de penser qu'elle le sera à la fin du XXe.

J'ai déjà rappelé que Wolf avait débuté par présenter une première série d'observations de la courbe des taches, qui ne comprenait, entre les années 1639 et 1675, que deux périodes qui auraient eu ensemble 35°,5, soit environ la durée de 3 périodes moyennes.

Postérieurement, dans une nouvelle édition de son tableau, que je n'ai pas sous les yeux, Wolf crut devoir intercaler un maximum intermédiaire dans l'année 1647, au voisinage du point où il avait antérieurement placé un minimum.

Je n'ai pas à préjuger les circonstances qui ont pu amener Wolf à apporter cette importante modification dans son premier travail, peut-être lui a-t-elle été suggérée par la découverte de

nouveaux documents; plus probablement a-t-il voulu, par une simple interpolation, faire disparaître une lacune qui lui paraissait anormale, inadmissible avec la durée moyenne de la période undécennale qu'il a eu l'incontestable mérite de signaler le premier, et qui aurait été inconciliable avec un nombre de 20 périodes, présentant pour l'intervalle de 1615 à 1840, une durée moyenne de 11°,65 qui ne répondait pas à 11°,87, mais bien moins encore à 11°,11, chiffre auquel Wolf s'était définitivement arrêté.

Quoi qu'il en soit des motifs qui ont pu le guider, si Wolf avait cru devoir laisser subsister cette lacune évidente dans son premier travail, on doit admettre que ce n'était pas sans une raison sérieuse : que les documents qu'il avait pu consulter, non seulement ne lui avaient pas indiqué un maximum intermédiaire entre 1639 et 1655; mais lui avaient au contraire donné, pour tout ce laps de temps, une époque de calme à peu près complet pendant laquelle le nombre des taches était resté relativement très faible dans les conditions ordinaires d'un minimum continu, tel que celui qui s'est produit plus tard entre le maximum de 1804 et celui de 1828. Or, cette lacune, qui à bon droit devait surprendre Wolf, qu'il a dû plus tard chercher à faire disparaître par tous les moyens possibles, il se trouve précisément que ma formule théorique ou empirique, peu m'importe la désignation qu'on voudra lui donner, en indique nettement l'existence à la date un peu modifiée de 1651, sous la forme d'un maximum dont l'intensité relative de 51,7 correspond au maximum de 1816, le plus faible de tous ceux qui ont été observés dans le courant de ce siècle.

Peu importe d'ailleurs l'emplacement plus ou moins exact que Wolf a cru devoir assigner après coup à ce maximum; le point essentiel que je tiens à établir et qui me paraît surtout résulter de cette discussion, c'est que cette époque de 1640 à 1660 a correspondu à une accalmie générale de l'énergie solaire, à un minimum absolu des phénomènes des taches, analogue à celui

qui a été constaté de 1801 à 1820, et cette coïncidence ne peut être attribuée qu'au retour périodique du double cycle d'Uranus et de Neptune, qui s'est reproduit avec le même caractère d'action négative, à 164 ans de distance, aux mêmes époques, et se reproduira très certainement à la date correspondante, pour les trois maxima de 1954, 1971 et 1982 ; le second surtout, dont l'indice d'énergie indiqué par mes formules n'est que de 26,2 tandis que ceux des maxima correspondants de 1651 et 1806 ont été respectivement de 51,7 et 50,6.

On remarquera sans doute sur le tableau général que les maxima des taches solaires se reproduiraient périodiquement à peu près à la même date tous les 100 ans, le rapport simple à peu près exact, entre la durée de notre période orbitaire et celle de la période des taches n'est pas un fait accidentel spécial à notre planète ; la même coïncidence plus ou moins caractérisée se reproduit pour toutes les autres planètes, celles du moins qui appartiennent à la série inférieure à la distance 16, à partir de Saturne. Nous trouvons, en effet :

pour Mercure.....	46.0^{ans}24084	— 11^{ans},0786
pour Vénus......	18.0 61518	— 11 ,0232
pour la Terre	11.1	— 11 ,000
pour Mars.......	6.1 8808	— 11 ,53848
pour Jupiter.....	$\frac{15}{16}$.11 862	— 11 ,121
pour Saturne.....	$\frac{3}{8}$.29 457	— 11 ,044

On ne saurait admettre qu'un pareil rapprochement de chiffres soit purement fortuit. Je serais, pour mon compte, tout dispos à y voir l'indice d'une loi générale, un exemple de plus de ces innombrables liens de pseudo-régularité qui rattachent les uns aux autres les divers éléments de notre système solaire. Quoi qu'on puisse en penser, les chiffres que je viens de citer ne sont pas un produit de mon imagination, pas plus que le rapport antérieur simple et régulier du multiple 16, dont j'ai signalé

l'existence dans tous les composés basiques et acides de la chimie, additionnés de l'équivalent d'eau nécessaire pour leur imprimer leur activité de combinaison, qui ne s'exerce que lorsque ces corps sont en dissolution.

Les rapports analogues que je viens d'indiquer dans le phénomène astronomique des taches n'ont, sans doute, plus le même caractère d'exactitude absolue ; ils n'en constituent pas moins un fait très remarquable qui ne saurait, je le répète, être un simple effet du hasard.

En tout cas, ces chiffres ont ce résultat, indéniable en fait, de prouver que cette période undécennale des taches, que l'on n'avait jamais pu rattacher jusqu'ici à aucun phénomène astronomique connu, non seulement dans son nombre exact de 11^a,066 dérive du mouvement combiné de Neptune et de Jupiter, mais se rattache en outre, par un rapport simple, à la durée de révolution de toutes les planètes inférieures à la distance 16, constituant un groupe bien distinct par le sens de leurs mouvements de rotation satellitaire, de sens direct, de celui des deux planètes extrêmes pour lequel ce mouvement est de sens inverse.

Quoi qu'il en soit de la valeur de ma nouvelle théorie, il résulte en fait, des développements dans lesquels je viens d'entrer, que les quatre nombres 11^{ans},86, 29^{ans},45, 84^{ans} et 164^{ans},7 représentent quatre fonctions périodiques qui, convenablement rattachées l'une à l'autre par une formule générale et des coefficients constants peu nombreux et qui n'ont rien d'anormal, reproduisent avec autant d'exactitude que le comportent les résultats de l'observation, la marche continue du phénomène des taches solaires, au point de vue de son allure générale et de ses variations alternatives d'intensité. Par cela même que ces quatre nombres satisfont au problème, il est bien évident qu'on ne saurait en trouver d'autres notablement différents qui y répondraient également. Or ces quatre nombres représentent précisément les durées de révolution de Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, et dans ces conditions il me paraîtrait bien difficile de

méconnaître qu'il y a une relation nécessaire entre l'effet produit et les mouvements de ces planètes, qui doivent dès lors en être la cause essentielle.

C'est là tout ce que je veux constater et établir aujourd'hui ; quelque degré d'approximation que je puisse attendre de l'emploi de ma formule théorique pour l'avenir, je suis en effet loin de la considérer comme rigoureusement exacte.

Il est à présumer qu'on aura plus tard à la modifier, sinon dans sa forme générale, du moins par la détermination plus précise de ses coefficients numériques.

On pourra en outre résoudre un autre problème qu'il me paraîtrait pourtant possible d'aborder déjà, ainsi que je l'aurais probablement fait, si j'avais eu à ma disposition les éléments d'observation nécessaires ; c'est celui de la détermination, non seulement de la surface ou du nombre des taches, mais de leur distribution relative à la surface du soleil. Les observations déjà faites indiquent en effet que la succession de ces emplacements, par rapport à l'équateur, obéit à une loi cosmique que l'on pourra certainement rattacher à celle que je viens d'exposer en faisant entrer en ligne de compte la latitude planétaire en même temps que la longitude.

Cette étude sera d'autant plus intéressante pour ceux qui voudront s'en occuper un jour, qu'elle leur donnera probablement les indications nécessaires pour démontrer l'existence et enseigner le véritable emplacement, fixe ou variable, de l'équateur et des pôles d'énergie du globe solaire.

Ce dernier perfectionnement réalisé, et il peut l'être aisément, nous nous trouverons, en renversant l'ordre des faits, dans la situation d'un observateur qui, placé à la surface du soleil, pouvant suivre du regard la formation et les fluctuations des masses de nuages qui se forment et se déplacent dans notre atmosphère terrestre, chercherait à rattacher ces faits aux causes cosmiques dont ils dépendent.

Ce nouveau problème est sans doute un peu plus compliqué

que celui des taches solaires, mais la solution de l'un peut aider à la solution de l'autre, et, sans qu'il soit nécessaire de nous transporter pour cela dans la photosphère solaire, nous pouvons espérer qu'un jour viendra, où, en dehors de toute autre prévision météorologique, on saura préciser très longtemps à l'avance, non pas sans doute l'arrivée accidentelle d'une brise de mer ou d'un orage passager, mais la formation et le déplacement de ces couches épaisses de nuées qui se résolvent en longue pluie générale, plus particulièrement susceptibles d'amener des inondations dans nos régions tempérées, ce qui doit être un des principaux desiderata de la science météorologique de l'avenir !

TACHES SOLAIRES.

Tableau n° 1 comparatif des ordonnées de la courbe calculées et observées pendant le XIXe siècle.

DATES	VALEURS CALCULÉES			VALEURS OBSERVÉES	
	de A	B	A B Moyenne annuelle	Série Wolf × 1,33	Série Flammarion.
1800......	80	29	23.3	20.8	
1801......	1.55	31	48.5	45.2	
1802......	1.88	32	60.0	72.9	
1803......	2.25	35	79.4	94.3	
1804......	2.31	35	80.6	95.2	
1805......	2.13	35	73.7	64.0	
1806......	2.03	33	67.8	37.9	
1807......	1.64	30	48.3	14.8	
1808......	1.20	29	36.5	9.6	
1809......	76	28	14.7	4.1	
1810......	45	27	10.7	0.0	
1811......	39	24	11.4	2.1	
1812.....	52	25	18.6	6.5	
1813......	92	26	29.6	16.8	
1814......	1.35	26	39.3	71.6	
1815......	1.86	24	46.1	46.9	
1816......	2.10	24	49.7	62.1	
1817......	2.12	18	33.7	53.2	
1818......	1.96	15	22.6	39.6	
1819......	1.49	12	12.5	31.3	
1820......	59	12	6.8	21.5	
1821......	56	16	3.5	8.1	
1822......	05	17	0.5	5.2	
1823......	01	21	5.5	3.3	
1824......	40	25	19.6	10.8	
1825......	94	30	29.8	21.6	
1826......	1.63	31	51.5	46.7	
1827......	2.05	31	53.1	68.3	
1828......	2.07	35	69.4	83.8	
1829......	1.84	36	55.4	89.6	
1830......	1.31	38	46.1	89.3	
1831......	1.18	42	29.8	67.2	
1832......	34	48	13.3	35.1	19.6
1833......	21	51	27.7	12.5	7.3
1834......	69	60	62.7	17.7	14.2
1835......	1.29	65	116.6	78.7	83.7
1836......	1.91	69	159.4	159.1	141.7
1837......	2.38	71	170.1	182.5	123.6
1838......	2.35	73	155.8	138.8	87.6
1839......	2.00	70	109.5	111.2	81.7
1840......	1.89	64	65.1	82.4	57.5
1841......	80	64	37.9	48.3	34.0

TACHES SOLAIRES.

Tableau n° 1 comparatif des ordonnées de la courbe calcul…
et observées pendant le XIX° siècle (Suite).

DATES	VALEURS CALCULÉES			VALEURS OBSERV…	
	de A	B	A B Moyenne annuelle	Série Wolf × 1,33	Séri… Flamma…
1842......	42	61	23.9	30.7	20.4
1843......	40	58	35.3	17.4	10.6
1844......	82	58	56.1	25.7	19.7
1845......	1.11	59	88.2	51.1	32.5
1846......	1.65	61	118.6	76.4	59.9
1847......	2.13	61	128.7	106.9	111.7
1848......	2.09	61	124.7	166.5	111.2
1849......	1.86	61	102.5	121.2	75.3
1850......	1.40	66	66.3	93.2	54.3
1851......	85	58	39.0	84.3	65.8
1852......	38	54	11.0	70.3	52.2
1853......	6	57	28	51.3	35.0
1854......	5	53	10.1	28.0	09.8
1855......	35	54	34.3	10.3	8.2
1856......	88	59	68.7	6.8	4.2
1857......	1.33	65	107.0	30.5	22.7
1858......	1.91	69	149.5	74.8	76.3
1859......	2.26	72	166.0	125.7	189.0
1860......	2.16	78	171.8	126.4	134.3
1861......	2.14	82	155.6	93.6	131.0
1862......	1.57	84	115.6	81.3	116.3
1863......	1.10	83	78.0	66.5	74.3
1864......	69	82	50.1	60.3	81.1
1865......	53	82	37.5	41.9	54.9
1866......	39	81	42.0	19.6	19.9
1867......	64	82	69.1	11.7	28.8
1868......	1.04	81	122.5	49 3	44.0
1869......	1.70	83	153.7	105.8	?
1870......	1.94	84	182.0	177.7	?
1871......	2.37	83	190.6	147.7	203.6
1872......	2.33	82	178.3	132.9	182.1
1873......	2.04	70	149 2	90.3	118.8
1874......	1.62	75	97.5	57.5	75.2
1875......	1.08	68	50.0	25.2	19.3
1876......	43	62	18.4	15.6	10.4
1877......	19	58	8.3	14.8	12.1
1878......	10	55	12.5	11.2	2.2
1879......	39	50	28.0	83.6	4.5
1880......	73	50	48.0	43.4	40.8
1881......	1.19	50	73.4	68.9	75.0
1882......	1.66	52	98.5	79.5	100.2
1883......	2.04	55	110.5	84.9	115.5

TACHES SOLAIRES.

[illegible] n° 1 *comparatif des ordonnées de la courbe [illegible] et observées pendant le XIXe siècle* (Suite)

[illegible]	VALEURS CALCULÉES de A	B	A B Moyenne annuelle	VALEURS OBSERVÉES Série Wolf × 1.32	Série Flammarion.
...	1.94	56	103.2	84.6	[illegible]
....	1.67	57	76.9	79.6	[illegible]
....	1.01	57	49.3	33.8	[illegible]
....	67	57	26.6	17.4	[illegible]
...	20	56	11.0		[illegible]
...	19	55	72.0		[illegible]
...	60	56	25.4		[illegible]
...	1.33	54	96.0		[illegible]
..	1.86	62	140.0		[illegible]
..	1.32	71	167.5		[illegible]
..	2.30	74	146.2		[illegible]
..	1.79	75	108.6		[illegible]
..	1.39	77	78.3		
..	82	74	48.5		
..	46	72	35.1		
.	46	70	39.1		
.	65	63	61.2		
.	1.34	57	91.4		
.	1.89	56	114.1		
.	2.27	54	118.3		
.	2.17	53	118.7		
.	1.84	53	106.0		
.	1.26	53	82.3		
.	61	53	49.2		
.	17	52	26.4		
.	13	49	7.7		
.	18	44	21.3		
.	74	47	42.3		
.	1.33	38	59.5		
.	1.88	37	72.8		
.	2.07	38	76.3		
.	1.91	40	67.3		
.	1.42	41	53.8		
.	1.05	47	46.2		
.	78	55	34.0		
.	53	59	21.7		
.	26	71	21.5		

l'existence dans tous les composés basiques et acides de la chimie, additionnés de l'équivalent d'eau nécessaire pour leur imprimer leur activité de combinaison, qui ne s'exerce que lorsque ces corps sont en dissolution.

Les rapports analogues que je viens d'indiquer dans le phénomène astronomique des taches n'ont, sans doute, plus le même caractère d'exactitude absolue ; ils n'en constituent pas moins un fait très remarquable qui ne saurait, je le répète, être un simple effet du hasard.

En tout cas, ces chiffres ont ce résultat, indéniable en fait, de prouver que cette période undécennale des taches, que l'on n'avait jamais pu rattacher jusqu'ici à aucun phénomène astronomique connu, non seulement dans son nombre exact de 11°,066 dérive du mouvement combiné de Neptune et de Jupiter, mais se rattache en outre, par un rapport simple, à la durée de révolution de toutes les planètes inférieures à la distance 16, constituant un groupe bien distinct par le sens de leurs mouvements de rotation satellitaire, de sens direct, de celui des deux planètes extrêmes pour lequel ce mouvement est de sens inverse.

Quoi qu'il en soit de la valeur de ma nouvelle théorie, il résulte en fait, des développements dans lesquels je viens d'entrer, que les quatre nombres $11^{\text{ans}},86$, $29^{\text{ans}},45$, 84^{ans} et $164^{\text{ans}},7$ représentent quatre fonctions périodiques qui, convenablement rattachées l'une à l'autre par une formule générale et des coefficients constants peu nombreux et qui n'ont rien d'anormal, reproduisent avec autant d'exactitude que le comportent les résultats de l'observation, la marche continue du phénomène des taches solaires, au point de vue de son allure générale et de ses variations alternatives d'intensité. Par cela même que ces quatre nombres satisfont au problème, il est bien évident qu'on ne saurait en trouver d'autres notablement différents qui y répondraient également. Or ces quatre nombres représentent précisément les durées de révolution de Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, et dans ces conditions il me paraîtrait bien difficile de

méconnaître qu'il y a une relation nécessaire entre l'effet produit et les mouvements de ces planètes, qui doivent dès lors en être la cause essentielle.

C'est là tout ce que je veux constater et établir aujourd'hui ; quelque degré d'approximation que je puisse attendre de l'emploi de ma formule théorique pour l'avenir, je suis en effet loin de la considérer comme rigoureusement exacte.

Il est à présumer qu'on aura plus tard à la modifier, sinon dans sa forme générale, du moins par la détermination plus précise de ses coefficients numériques.

On pourra en outre résoudre un autre problème qu'il me paraîtrait pourtant possible d'aborder déjà, ainsi que je l'aurais probablement fait, si j'avais eu à ma disposition les éléments d'observation nécessaires ; c'est celui de la détermination, non seulement de la surface ou du nombre des taches, mais de leur distribution relative à la surface du soleil. Les observations déjà faites indiquent en effet que la succession de ces emplacements, par rapport à l'équateur, obéit à une loi cosmique que l'on pourra certainement rattacher à celle que je viens d'exposer en faisant entrer en ligne de compte la latitude planétaire en même temps que la longitude.

Cette étude sera d'autant plus intéressante pour ceux qui voudront s'en occuper un jour, qu'elle leur donnera probablement les indications nécessaires pour démontrer l'existence et enseigner le véritable emplacement, fixe ou variable, de l'équateur et des pôles d'énergie du globe solaire.

Ce dernier perfectionnement réalisé, et il peut l'être aisément, nous nous trouverons, en renversant l'ordre des faits, dans la situation d'un observateur qui, placé à la surface du soleil, pouvant suivre du regard la formation et les fluctuations des masses de nuages qui se forment et se déplacent dans notre atmosphère terrestre, chercherait à rattacher ces faits aux causes cosmiques dont ils dépendent.

Ce nouveau problème est sans doute un peu plus compliqué

TACHES SOLAIRES.

Tableau n° 2 Dates et intensité des maxima observés

DATE DES MAXIMA		ECARTS des maxima		DATES observées d'après Wolf	INTENSITÉS	
Moyens	Rectifiés				Calculées	Observées
1616.7	1615.4		1.3	1615.0	56.0	
1627.7	1627.2		0.5	1626.0	99.2	
1638.8	1639.9	1.0		1634.5	55.2	
1649.9	1651.0	1.1		?	51.7	
1660.9	1660.7		0.2	?	132.0	
1671.0	1670.8		1.2	?	88.9	
1683.1	1682.4		0.7	1685.5	123.0	
1694.2	1694.7	0.5		1693.0	273.4	
1705.2	1706.5	1.3		1709.0	102.4	
1716.3	1716.4	0.1		1767.4	158.4	
1727.3	1726.2		1.1	1727.5	108.0	
1738.4	1737.7		6.7	1738.5	105.7	
1749.5	1749.6	0.1		1750.0	163.2	
1760.5	1761.7	1.2		1761.5	91.0	
1771.6	1772.3	0.7		1770.0	116.1	
1782.7	1782.0		0.7	1777.5	117.5	95.2
1793.7	1792.4		1.3	1788.1	36.0	71.5
1804.8	1804.7		0.1	1804.0	50.6	89.6
1865.9	1817.0	1.1		1816.0	71.7	182.5
1826.9	1827.9	1.0		1829.5?	171.5	166.5
1838.0	1837.7		0.8	1837.2	129.9	111.7 126.4
1849.1	1847.8		1.3	1848.6	163.3	139.0 122.7
1860.1	1859.4		0.7	1860.2	197.7	203.6 84.3
1871.2	1871.9	0.7		1870.9	110.9	111.5 146.4
1882.3	1483.5	1.2		1883.5	170.2	
1943.4	1893.1		0.3		127.3	
1904.5	1903.5		1.0		191.6	
1915.5	1914.4		1.1		158.4	
1926.6	1926.8	0.2			80.7	
1937.0	1858.9	1.3			100.7	
1948.7	1949.5	0.8			99.1	
1959.4	1952.1		6.7		26.2	
1970.8	1969.5		1.3		22.8	
1981.9	1981.5		0.4		87.7	
1993.0	1993.9	0.9			115.1	

L'ILE D'ELBE

AU DÉBUT DU XIXe SIÈCLE

EXTRAIT DES *Souvenirs* DE PONS (DE L'HÉRAULT)

Suite et fin. — Voir tom. XIX, pag. 291 et 435.

Du sein des montagnes de Rio, du théâtre même des exploitations du minerai de fer, il sort, çà et là, quelques filets d'eau ferrugineuse, sulfureuse et un peu vitriolisée. La bonne réputation médicale de cette eau est parfaitement établie en Toscane : on lui attribue d'excellentes qualités médicales. J'en buvais lorsque j'avais l'estomac embarrassé : elles m'ont toujours fait du bien. Les intendants généraux, mes prédécesseurs, prétendaient, je ne sais sur quel fondement, que ces eaux leur appartenaient, et ils en faisaient des largesses ou ils en tiraient des profits : c'était au moins un ridicule, si ce n'était pas quelque chose de plus grave. Messieurs les intendants généraux, quoique propriétaires de ces eaux minérales, ne les surveillaient guère, et, errantes, sans rigoles pour les contenir, l'on n'était pas toujours assuré de pouvoir s'en procurer. Je fis réunir toutes ces eaux sur un seul point, au faîte de l'une des montagnes, et, de là, par le moyen d'un canal formé en tuyaux de terre cuite, je les amenai à une fontaine que je leur avais consacrée dans mon jardin, aujourd'hui le jardin de l'administration. J'avais mis ces eaux à la disposition du public : je fais des vœux pour que l'autorité actuelle ne change rien à cette mesure d'humanité, par conséquent d'obligation.

J'ai expliqué ma manière de penser sur les devoirs du com-

mandement. J'étais attaché aux employés, peut-être encore plus aux ouvriers ; je tenais à les rendre heureux ; ils le savaient. Les employés ne s'étaient pas trop émus de la défense que je leur avais faite de recevoir des présents ; j'y avais fait attention. Le plus sensé ou le plus clairvoyant d'entre eux m'avait dit : «*Il n'est pas dans votre nature de nous faire du mal, vous ne pouvez que nous faire du bien.*»

L'économie administrative ne doit pas aller jusqu'à une réduction injuste des salaires ; le découragement éteint l'ardeur de celui dont on paie mal les services. Les employés des mines n'étaient pas bien rétribués. Au temps pour ensemencer, je mis des ouvriers à leur disposition pour faire la semence. Ils n'avaient qu'à se procurer des engrais. La seule condition était de me vendre leur blé à la récolte. Les champs ne laissaient rien à désirer lorsque je suis parti.

L'ouvrier, accoutumé à manger le pain sec à son repas sur les travaux, croyait faire une bonne chère lorsqu'il avait un fruit ou un oignon pour sa pitance, et je voulus ajouter à sa plus que modeste nourriture. J'avais d'abord un peu soulagé le poids de sa situation en augmentant sa paye ; ensuite le bon marché du blé l'avait rendu plus heureux qu'il n'avait jamais été. Il me restait quelque chose à faire pour eux, je le fis : je fis venir du continent des pépinières d'arbres fruitiers de toutes les saisons, j'en fis faire une grande plantation aux alentours des montagnes de fer, et j'ai aussi fait planter des vignes partout où il a été possible d'en planter : ce seront les vignes et les vergers des ouvriers. Si le déchaînement des passions, dans ce temps déplorable de bouleversement social, ne détruit pas mon œuvre paternelle, Dieu, lui qui m'a inspiré ces sentiments d'humanité, Dieu me permettra un jour d'aller la visiter, et ce jour, peut-être encore éloigné, peut-être impossible, pour lequel cependant je ne puis m'abstenir de soupirer, effacera bien de mauvais jours.

Ce que j'ai fait à Rio, aux mines de fer de Rio, c'est le gouvernement français qui l'a fait, et la France, même la France actuelle, quoique son gouvernement affecte des sentiments d'anti-

nationalité, a le droit d'exiger que je prenne acte authentique de son ouvrage, et c'est en son nom, par lui et pour lui, que j'ai parlé et que je parle encore.

A Rio-Marine, d'un grenier en désarroi j'ai fait l'hôtel de l'administration, qui a été un moment le palais de l'empereur Napoléon, et dans lequel le grand duc actuel a aussi pris un instant de gîte. J'ai fait construire deux grandes maisons qui sont bâties pour durer éternellement, une qu'on appelle *le petit palais*, presque adossée au bas de la montagne, et l'autre sur les bords de la mer, où au besoin elle peut solidement servir de fortin. J'ai fait mettre à neuf toutes les propriétés qui étaient vieilles. J'ai fait des greniers d'abondance, un surtout qui serait remarquable dans tous les pays du monde; j'ai fait des magasins, une écurie. J'ai fait paver la rue principale. J'avais creusé les fondements d'une église dédiée à Saint-Napoléon.

Dans la plaine qui est au pied des montagnes de fer de Rio, résultat de l'exploitation depuis l'antiquité la plus reculée jusqu'à nous, j'ai fait une bonne maison d'habitation pour le directeur des travaux. J'ai fait une usine pour les forges de serrurerie; j'ai fait un atelier pour le charronnage; j'ai fait un magasin général et deux magasins spéciaux. Enfin j'ai fait sur le plateau d'une montagne un cabinet construit sur le modèle de Sainte-Marie de la Rotonde, à Rome, et dans lequel l'empereur Napoléon aimait à se reposer lorsqu'il allait visiter les mines.

Je ne comprends l'honneur du commandement que comme le devoir et l'exercice d'un sentiment de paternité permanente. Celui qui commande sur ses semblables est pour ainsi dire responsable de ce qui manque à leur félicité possible. Officier, fonctionnaire, magistrat, je ne me suis jamais écarté de ce principe, et, quel que soit le sort que le ciel me réserve, je ne m'en écarterai jamais.

Les employés et les ouvriers des mines sont payés en blé, en raison du prix du blé : ils sont donc malheureux si le blé est cher. Ainsi le devoir de l'administration est de se procurer du



blé à bon marché. L'accomplissement de ce devoir est une partie essentielle de la prospérité de l'établissement.

Les maremnes toscanes, malgré la richesse de leur sol, ont très peu de numéraire en circulation, et cette pénurie d'argent est désastreuse pour les maremnes, qui se livrent à ce qu'on appelle la grande agriculture. Les fonds leur manquent presque toujours à l'époque la plus essentielle des travaux agricoles. C'est le moment pour l'acheteur de traiter avantageusement avec eux. Je saisissais ce moment, j'allais les trouver aux premiers jours de l'année, je leur faisais des avances, ils me vendaient *livrable à la récolte*, j'avais du blé à bon marché. Il n'y a pas d'exemple, de mon temps, que l'administration des mines ait fait payer le blé de distribution au prix courant de l'île ; loin de là, elle le donnait communément de 15 à 20 °/₀ au-dessous de la valeur marchande, et, par bonheur exceptionnel d'un bon achat que j'avais fait à propos, en 1812 je livrai le sac à dix-sept francs, tandis que dans le pays on le payait jusqu'à quarante francs : on peut facilement apprécier la joie des employés et des ouvriers. Le bon marché du blé de l'administration faisait plus que doubler leurs appointements et leurs salaires. Puis ils me faisaient de petites supercheries ; ils m'empruntaient du blé pour me le rendre plus tard en nature, et je me laissais aller parce que cela leur était avantageux sans faire de mal à personne.

Cet état visible des choses, au maintien duquel je tenais rigoureusement, avait un côté moins apparent, et qui cependant était aussi précieux ; avant de fixer le prix auquel le blé devait être livré, je prélevais un franc par sac, et ce prélèvement dont personne ne se doutait, excepté l'agent comptable, digne homme auquel j'en confiais les valeurs, me faisait une réserve qui, jointe à un autre petit prélèvement sur les appointements et sur les salaires, formait une caisse de secours pour les malades, pour les invalides, et pour les familles auxquelles des besoins réels ou des malheurs non mérités avaient acquis des droits à une bienveillance particulière.

Je me rappelle que M. Arsène Thiébaut a dit dans son ouvrage «*que les mines de l'ile d'Elbe employaient deux cents bâtiments pour le transport maritime du minerai.*» C'est dépasser outre mesure la ligne permise de l'exagération : la Toscane tout entière n'a pas deux cents bâtiments de cabotage ! A mon arrivée à Rio, il y avait quinze bâtiments qui transportaient le minerai de fer vers le continent, et ces bâtiments jaugeaient ensemble, à peu de chose près, huit cents tonneaux. A mon départ il y avait vingt-cinq bâtiments consacrés à cette même opération du charriage par mer, et ces vingt-cinq bâtiments jaugeaient environ quatorze cents tonneaux.

Ce n'était pas la seule différence remarquable entre la situation au moment de mon arrivée et la situation au moment de mon départ. Les bâtiments que je trouvai étaient tous vieux : la plupart ne pouvaient presque plus servir. Les bâtiments que je laissai étaient tous neufs ou réparés à neuf ; il y en avait encore deux sur les chantiers. Sans doute, il ne serait pas vrai de dire que j'ai moi-même fait fabriquer les constructions maritimes nouvelles, mais il est rigoureusement exact d'assurer qu'elles n'ont été faites qu'en mettant tous mes moyens à la disposition des capitaines marins qui y avaient recours, et que, sans moi, paralysés par le manque de ressources, les transports seraient restés longtemps peut-être dans l'état pitoyable où je les avais trouvés.

La rade de Rio-Marine est un peu abritée à sa partie méridionale par une montagne au pied de laquelle il y a, avançant dans la mer, une tour jadis de sûreté contre les tentatives des Barbaresques, et qui, dans ces derniers temps confiée à des garde-côtes indigènes, avait mission de veiller sur les embarcations des croiseurs ennemis. A la base de cette montagne, précisément à l'endroit où un sentier la sépare de la pointe sur laquelle la tour s'élève, on trouve presque à découvert les rochers minéralogiques que M. Lelièvre a baptisés du nom de *yénite*, en mémoire de la bataille d'Iéna, et il n'est certainement pas à craindre qu'on aille clandestinement s'en procurer des portions, car leur exploitation est d'une difficulté inouïe.

M. Lelièvre s'attribue la découverte du yénite: Dieu me garde de briser ce rayon de son auréole! Mais on lui en conteste la propriété légitime ; on veut la lui enlever, et de là un combat de science qui n'est pas prêt à se terminer, car l'Allemagne s'en mêle. On dit que le yénite était connu avant que M. Lelièvre en eût parlé; on dit aussi que Dolomieu en avait trouvé au cap della Calamita. M. Lelièvre est un minéralogiste distingué, il ne pouvait pas ignorer l'existence du yénite, si tant est que les minéralogues en eussent déjà connaissance, et il est difficile de penser qu'un homme aussi grave aurait cherché à s'affubler d'une gloire de mauvais aloi. J'ai visité le cap della Calamita : je n'y ai rien vu qui approchât de ce que Dolomieu y a trouvé. C'est sans doute que Dolomieu avait des yeux plus clairvoyants que les miens. Le yénite est-il ou n'est-il pas une substance métallique ? Voilà le point important de la question. M. Lelièvre dit *oui*, les savants de la Germanie disent *non*. Le oui et le non sont entre eux sourds et muets de naissance : leur nature n'est pas de s'entendre, elle est de se combattre ; laissons-les à leur nature ; la vérité jaillira de la lutte.

Tout ce que je puis dire aux combattants, c'est qu'il faudrait que le yénite fût d'un grand rapport pour en entreprendre une exploitation importante. Une mine dans la roche de yénite use vingt-cinq et trente fois plus de poudre qu'une mine dans la roche de fer ; la comparaison est la même pour l'emploi du temps. J'ai cru de mon devoir de faire une tentative de curiosité ; elle a coûté fort cher à l'administration, et elle aurait été ruineuse si une faiblesse d'amour-propre m'avait porté à la continuer. J'y ai renoncé.

De tout ce que j'ai dit de mon affection pour les Riais, de tout ce que dans l'exercice de mes devoirs j'ai fait pour eux, il ne faudrait pas en tirer la conséquence que les premiers temps de mon séjour à Rio furent des temps agréables : ce serait une erreur. A l'arrivée des Français, les Riais de Rio-Montagne n'étaient pas encore bien civilisés, et, comme à tous les insulaires,

la subordination leur était insupportable. Les ouvriers quittaient les travaux des mines lorsqu'ils trouvaient des travaux mieux payés, ils ne demandaient aucune permission pour s'absenter, et ils ne se gênaient pas davantage pour reprendre à volonté leur occupation ordinaire. Les disputes étaient fréquentes, souvent elles ressemblaient à des émeutes. L'action de leurs gestes innés est si extraordinaire de vivacité que parfois elle paraissait menaçante, surtout lorsqu'on n'y était pas habitué. En un mot, l'oreille de celui qui avait le devoir d'obéir n'était pas toujours ouverte à la voix de celui qui avait le droit de commander, et il s'en suivait une permanence de petite anarchie. L'administration n'était pas constamment sûre de pouvoir faire ce qu'elle voulait faire.

Les choses étaient bien plus sérieuses à Rio-Marine. Les marins Riais, dans leurs fréquents voyages, vivaient intimement avec les marins des corsaires qu'ils trouvaient dans tous les ports, et cette accointance était fatale pour leur moralité, ainsi que nous allons le voir. Les bâtiments qui transportaient le minerai de fer dans la Toscane, dans la Romagne, en rapportaient du blé à nolis ou pour Livourne ou pour Gênes, et comme ils baissaient les prix du nolis, ils trouvaient facilement à charger, d'autant plus facilement que dans ces temps de guerre on devait tenir compte de leur intrépidité maritime. Hé bien ! les équipages de ces bâtiments qui avaient chargé au-dessous du cours commun du nolis, pour compenser la diminution qu'on leur faisait subir, se livraient à la baraterie, et cela leur paraissait tellement naturel qu'ils ne s'en cachaient point. Ainsi ils prenaient un chargement de blé à deux cents francs de moins que le cours du fret ; ils mettaient en mer, et, quelle que fût leur destination, ils faisaient voile pour Portolongone ; là, ils aspergeaient le blé avec du vinaigre, ils le faisaient gonfler, et alors, sans craindre la responsabilité à laquelle le mesurage pouvait les exposer, ils en prélevaient au moins une valeur égale à la somme qu'on leur avait diminuée ; puis ils en faisaient le partage, comme un gain licite du voyage. Aussi ils étaient déconsidérés.

Il va sans dire que ces hommes étaient les mêmes hommes qui volaient sur le rivage de Rio le minerai, le ferino, la poletta et tout ce dont on pouvait s'emparer. Cependant ils ne se croyaient pas des voleurs : ils se confessaient et ils communiaient très exactement; ils se seraient battus à outrance, si on leur avait soutenu qu'ils n'étaient pas des honnêtes gens. Ensuite venait leur caractère indiscipliné, leur crânerie puisée dans de fréquents rapports avec les flibustiers de la Méditerranée, moins courageux et aussi pirates que ceux de l'Amérique, et, enfin, leur manque absolu d'instruction, qui les faisait heurter en aveugles les lois de la société.

Il y avait là de quoi penser : je ne m'effrayai point ; il me parut possible de maîtriser les passions et les erreurs.

Les deux Rio dépendent également de l'administration des mines. L'abandon de l'administration est un malheur pour celui qui est abandonné ; il n'y a pas une seule famille qui, directement ou indirectement, n'ait besoin de sa bienveillance.

Je pris des mesures contre les ouvriers et contre les marins. Les ouvriers qui quittaient sans ma permission étaient immédiatement rayés des rôles de l'administration. Ceux qui désobéissaient, qui manquaient d'exactitude, ou qui se battaient, étaient punis d'une amende égale au montant d'une ou plusieurs journées de travail, selon la gravité de la faute, et lorsqu'on en était à la distribution du blé, la quantité était plus grande ou plus petite selon que l'amende se trouvait plus ou moins forte. Le montant des amendes allait à la caisse de secours.

Lorsque les bâtiments avaient fait des barateries, je les suspendais du transport du minerai, et, pour un mois, pour deux mois, pour le temps que je jugeais convenable, les capitaines qui avaient ainsi perdu ma confiance, devaient abandonner leur commandement ; c'était la même chose pour les vols commis sur le bord de la mer au détriment de l'administration ; trois suspensions auraient complètement ruiné un capitaine. Le jeu était trop dangereux pour qu'aucun capitaine eût osé le continuer : les barateries et les vols cessèrent. Les marins riais

s'accoutumèrent à vivre de la vie des gens de bien ; ils demandèrent au travail des bénéfices honorables. C'est le plus grand de tous les services que je leur ai rendus.

Lorsque j'ordonnai l'exécution des mesures que j'avais prises, les marins ainsi que les ouvriers imaginèrent d'abord que ce n'était qu'un rêve, mais lorsqu'ils furent atteints par la réalité, qu'ils ne purent plus douter, ils crièrent, et je les laissai crier. Alors ils en vinrent aux prières, aux sollicitations, et je n'en fus pas plus touché que des cris qui les avaient précédées. Je restai inflexible, parce que j'étais convaincu que ma rigueur était absolument nécessaire et qu'un jour elle me ferait bénir par ceux-là mêmes qu'elle frappait. Je ne me trompais pas : aux jours du malheur, les Riais n'ont rien oublié de ce que j'avais fait pour eux, et leur reconnaissance ne s'est jamais démentie.

Je me suis longuement étendu sur tout ce qui regarde les mines de fer de l'île d'Elbe et je ne m'en repens pas. Je ne m'en repentirais pas alors même qu'on me blâmerait : c'est ici une affaire de conscience et d'affection ; des considérations particulières ne devaient pas arrêter ma plume : elles ne l'ont pas arrêtée. D'ailleurs cet établissement, à peine connu par les récits souvent hasardés des voyageurs, est d'une si grande importance pour les savants comme pour les adeptes du monde minéralogique, que je ne pouvais pas, ce me semble, me dispenser d'en parler en détail, et cette pensée d'obligeance n'a pas été étrangère à mon entraînement.

Je termine par quelques mots que j'adresse au Grand-Duc de Toscane, Ferdinand III, que j'aime sincèrement et qui a de bonnes intentions :

Rio-Marine est en voie de progression ; il faut aider ce mouvement prospère. Il faut y faire ce que je n'ai pas pu y faire : un port, un port dont je parlerai plus tard. Il faut y réunir tous les employés de l'administration, tous les ouvriers des travaux, de manière que tout le monde soit en même temps sous le regard et sous la main du commandant. Il faut s'occuper du logement des travailleurs, les loger, ou les aider à se loger convenable-

ment : peu de dépense suffirait pour cela. Il faut administrer largement, ne liarder avec personne, surtout avec ceux qui sont éternellement attachés à l'établissement ; il faut que l'établissement ne soit pas considéré comme une vache à lait pour le fisc ; il faut tenir rigoureusement à ce que le blé ne manque pas, à ce qu'il soit distribué à bon marché ; il faut que le tour des bâtiments pour le chargement du minerai ne dépende pas de la faveur ou de la défaveur du pouvoir ; il faut qu'il n'y ait aucune espèce de préférence pour telle ou telle usine, même pour l'usine gouvernementale ; il faut veiller avec un soin extrême au triage du minerai. Il faut enfin que la direction administrative de l'établissement ne soit confiée qu'à un homme intègre et éclairé.

Il est naturel de parler des mines de fer, que l'on voit partout, mais que dire des mines d'or, qu'on ne voit nulle part ? et, dans l'impuissance absolue où je suis d'en donner la plus petite notion, de leur assigner un emplacement tant soit peu probable, pourquoi me laisserais-je aller au plaisir frivole de faire croire à ce que je ne crois pas ? Je ne crois pas qu'il existe des mines d'or à l'île d'Elbe : près l'anse de la Conca, il y a une grotte à laquelle le peuple donne, par tradition, le nom de mine d'or, *Cava dell' oro*, et des voyageurs faciles ont pensé que ce nom traditionnel suffisait pour prouver l'existence de la mine. On a même imprimé que la grotte avait plusieurs milles de longueur ; autant aurait-il valu la transformer de suite en catacombe, et en faire sortir des spectres pour dire la vérité. Les gens du pays eux-mêmes ne connaissent que l'entrée de cette espèce de caverne, quand ils la connaissent, et l'étranger qui n'a pas de temps à perdre ne va pas la chercher, avec d'autant plus de raison qu'elle est plus loin que Marciana, près du cap Saint-André, c'est-à-dire à l'extrémité ouest de l'île. Je ne l'ai pas visitée.

Je ne crois pas non plus que l'île d'Elbe ait des mines d'argent ni des mines de plomb. On parle vaguement d'une mine de plomb argentifère, qui a son siège principal près de la tour

de Rio-marine, sans doute à l'endroit d'où j'ai tiré le yénite, mais je n'ai pas pu en trouver, et mes recherches ont été infructueuses.

Je suis moins positif pour la dénégation des mines de cuivre : dans plusieurs endroits de l'arrondissement de Campo, sur les hauteurs, particulièrement au mont de Perone, l'on trouve sans peine des morceaux de cuivre natif, et j'en ai vu de très remarquables. Fondé sur cette donnée, je suis d'opinion que, sous tous les rapports, une épreuve d'exploitation serait une épreuve avantageuse, et j'engage le gouvernement Toscan à la tenter.

Ma mission n'était pas d'aller à la recherche des mines métallurgiques ou minéralogiques hors de l'île d'Elbe : j'avais conseillé au gouvernement français de créer un petit corps de mineurs spéciaux pour sonder les montagnes des maremnes toscans, que je crois une source inépuisable de richesses, et pendant quelque temps j'imaginai que ma voix aurait été entendue. Mon conseil fut soumis à un examen, on le discuta, et puis l'on finit par l'étouffer dans la poussière des cartons. Cependant je suis toujours dans l'opinion que c'est un conseil à suivre.

Il pourrait se faire que, dans l'amoncellement des montagnes de fer d'où sortent les filets d'eau minérale dont j'ai parlé, il y en eût quelques-unes qui continssent à part du soufre et du vitriol : car cette eau minérale est essentiellement sulfureuse et vitriolique, de même qu'elle est essentiellement ferrugineuse ; et alors il faut bien, ce me semble, qu'elle ait pris le goût prononcé qui la domine en traversant du soufre et du vitriol avant d'avoir traversé le fer, — le fer qui lui imprime un goût ferrugineux sans pouvoir cependant lui ôter les goûts primitifs qui forment son caractère distinctif.

On n'a sans doute pas oublié le gros bloc de fer que cent mines brisèrent lors de ma première apparition sur les travaux d'exploitation. Au centre de cette masse énorme, il se trouva un creux plein de fleur de soufre de la plus belle qualité possible et dont l'ensemble pesait dix livres : de mémoire d'homme, on n'avait pas vu une curiosité semblable. Néanmoins il est

arrivé bien des fois encore que le directeur des travaux m'a apporté d'autre fleur de soufre trouvée également dans des creux du minerai de fer, mais cela a toujours été en petite quantité : l'eau minérale est la seule chose qui ait fait penser au vitriol.

Dans plusieurs endroits des mines, il y a de l'ocre rouge ainsi que de l'ocre jaune, et ces deux terres minérales ne sont pas de mauvaise qualité, mais elles ne sont pas assez abondantes pour que l'établissement puisse songer à en faire un objet important de revenu. J'avais autorisé un Français malheureux à les ramasser en en payant un fantôme de fermage pour constater le droit de propriété, et ce pauvre homme avait dans cet acte de bienveillance un morceau de pain pour substanter sa famille.

M. Arsenne Thiébault est resté trop peu de jours à l'île d'Elbe pour qu'il lui ait été possible d'en étudier la lithologie générale : il a emprunté aux voyageurs qui l'avaient précédé ; Nenci ne s'est pas même douté qu'il devait en parler. Moi je vais dire ce que j'en ai appris par les ingénieurs des mines attachés aux travaux des mines de fer, et plus particulièrement par l'ingénieur en chef Matheron : je n'aurai ici que le mérite de la mémoire et de quelques observations.

La partie occidentale de l'île d'Elbe qui regarde la Corse est de granit ordinaire composé de mica d'un noir jaunâtre, de feldspath blanc, de quartz blanc-bleuâtre, et, lorsqu'il est poli, il offre à l'œil une teinte douce d'un blanc jaunâtre : la chapelle de Saint-Laurent à Florence[1] a beaucoup employé de ce granit, et il figure agréablement avec le vert de Corse.

Il n'y a ni village ni habitation à la pointe de l'île, qui est purement granitique. A deux milles de l'extrémité, du côté du Nord, où le granit se mêle avec le tropp suivi du calcaire primitif, sont groupés les villages de Marciana-supérieur, de Marciana-marine et de Poggio. A l'est de Marciana, sur le bord de la mer, il y a un dépôt d'argile rougeâtre pulvérulente dont on a fait des cargaisons pour Naples, où elle sert aux fabriques de

[1] La chapelle des Médicis.

faïence et de porcelaine. Il y a le projet d'établir une briqueterie sur le lieu de l'exploitation. On trouve dans ces endroits quelques cristaux de quartz assez informes, et dont quelques-uns renferment des gouttes d'eau.

Dans les environs de San-Pietro, le granit renferme souvent des veines où la tourmaline noire, blanche et jaune, remplace le mica ; il y a aussi de la lépidolite et de la dulaire. Quelquefois le granit se confond avec la serpentine et le calcaire secondaire. A la jonction du granit et de la serpentine, on trouve beaucoup de cachalong ou calcédoine et du talc fibreux. La calcédoine est bleuâtre, d'un blanc mat et d'un rouge opaque : Florence en emploie pour faire des camées.

C'est à un mille de San-Pietro qu'on reconnaît une excavation dans le granit ; c'est là aussi qu'on trouve les deux grandes colonnes ébauchées.

De Campo à Longone, on trouve des serpentines, du grès graniteux et du calcaire secondaire. Le sol sur lequel est situé le village de Capoliveri est composé des mêmes roches et des mêmes pierres, auxquelles il faut ajouter le gneiss et le grès stéaliteux verdâtre. A la pointe du cap Calamita, il y a l'artinate, et le grenat rougeâtre en masse placé sur le gneiss.

En venant de Marciana à Portoferrajo, le long de la côte du Nord, après le granit, le tropp, le calcaire primitif, viennent les grès quartzeux et le calcaire secondaire.

Les ravins du territoire de Procchio offrent quelques petits cristaux de quartz assez limpide répandus dans les détritus de grès graniteux.

Devant Portoferrajo, il y a une masse considérable de granit blanchâtre, dans laquelle sont aussi des noyaux de jaspe d'un bleu noir.

Portoferrajo est assis sur la serpentine verte parsemée de cristaux de talc bleuâtre, et la serpentine rouge couverte de calcaire secondaire, qui la pénètre en y formant des bancs épais, présente de belles dentrites dans ses fissures.

Dans le territoire de Rio, on trouve également la serpentine rouge quelquefois rubanée ; la serpentine en masse est taloqueuse, elle contient de l'asbeste ; le calcaire primitif chipolin, ainsi que le calcaire secondaire superficiel, alternent avec le pétrosilex, et, il faut ajouter à ces substances le schiste primitif, le gneiss et diverses espèces de grès.

Au-dessus de l'église de Sainte-Catherine, près Grassera, il y a une carrière de serpentine cloisonnée par du spath calcaire.

Tout près de la tour de Rio-Marine, du côté du midi, au bord de la mer, entre le gneiss qui contient de l'aimant en bloc, le chipolin et le schiste primitif quartzeux, il y a une longueur indéterminée de roche artinoteuse contenant du lépidote. Les géodes offrent des cristaux prismatiques tétraèdres verdâtres, à sommets dexèdres quadrangulaires, que M. Lelièvre regarde comme une variété de l'amphibole. L'artinate est quelquefois surmontée de cristaux noirs tétraèdres à sommets dexèdres triangulaires ou diagonaux : on doit à M. Matheron la découverte de ces deux substances, et on s'occupe à Paris d'en faire l'analyse.

Dans un filon de fer arséniaté, la même matière qui forme les cristaux est en masse, dont les géodes contiennent la tourmaline noire et le mispikel cristallisé, ainsi que des cristaux de quartz hyalin et du spath calcaire calcédonisé à la surface. On y trouve aussi du sulfure de zinc, de cuivre et de plomb, dans un bloc de quartz placé dans ce filon entre deux bancs de calcaire primitif.

Sur la plage de Rio au nord, on trouve le quartz vert ou chlorite cristallisé et sur le quartz en masse piriteux.

Il est naturel que la forêt de Giove soit considérée comme une chose d'importance pour l'île d'Elbe, d'abord parce que c'est la seule qui existe dans l'île, et ensuite parce que, mise en bon état, elle pourrait rendre de grands services aux travaux du génie militaire comme à l'exploitation des mines de fer. C'est donc avec beaucoup d'intérêt que je vais m'attacher à la faire connaître : la forêt de Giove couvre les pentes de la montagne

dont le faîte est couronné par la tour ou forteresse qui porte également le nom de Giove. La montagne de Giove se prolonge jusqu'au voisinage de la mer, entre les plages de Rio Buono et de Rio Albano, et de ce côté elle a l'aspect d'un pain de sucre. Toute la forêt est composée d'yeuses ou chênes verts ; une bonne partie est certainement très ancienne, elle compte probablement plusieurs siècles ; le reste est en taillis déjà âgés ; le tout est très mal tenu.

La forêt est encombrée de broussailles qui nuisent à la belle venue des arbres ; d'ailleurs ces broussailles étouffent les jeunes arbres en même temps qu'elles dévorent la nourriture des vieux. La portion de la forêt qui est en taillis n'offre aucune ressource aux fortifications, mais l'administration des mines en tire annuellement mille manches d'outils et quelquefois davantage. La coupe de ces manches d'outils est très nuisible, parce qu'on la fait dans les jeunes arbres et de telle sorte que le lieu de la forêt destiné à cette coupe reste toujours dans le même état. Il est à désirer qu'on n'en vienne pas à attaquer les autres taillis pour faire la même opération. Si l'on s'occupait du nettoyage de la forêt, nettoyage devenu d'une extrême nécessité, l'on trouverait une quantité de jeunes rejetons pour faire un approvisionnement de manches d'outils qui durerait plusieurs années, et pendant ce temps on laisserait les taillis en repos.

Parmi les arbres de haute futaie dont un grand tiers de l'étendue de la forêt est couverte, la dernière coupe qui a été faite date déjà de quarante-cinq ans, et les baliveaux qu'on laissa à cette époque ont acquis une force considérable. Les arbres qui ont repoussé depuis la dernière coupe viennent très bien, et avec le temps ils pourront être utiles, car ils sont susceptibles de prendre beaucoup d'accroissement.

Au-dessous de la partie de la forêt appelée la *facciata de Rio-Albano*, qui se trouve à la droite du sentier par lequel on va à la plage de ce nom, il y a une très belle portion de bois, dont personne dans le pays ne se rappelle l'époque de la dernière coupe ; on ne se rappelle pas même en avoir vu les arbres

petits. Ce quartier de Rio-Albano est celui dont l'exploitation est la plus facile par rapport à son voisinage de la plage, à laquelle on peut arriver sans de grandes difficultés. A la suite de ce quartier, on trouve des taillis appelés *fagatelli*, et plus loin, au-dessus, vers la mer, «*A Fondi de chanchitti*», d'autres taillis qui fournissent des manches d'outils.

En remontant de ces taillis vers le sommet de Monte-Giove, on traverse une partie de bois appelée la *Candaloria*, où les arbres sont encore plus beaux qu'à la *Facciata de Rio-Albano*, et dont un grand nombre ont été illégalement coupés pendant les bouleversements de la guerre, ou pendant les mutations de gouvernement, ce qui est à peu près la même chose. C'est l'endroit où l'on trouvait les plus belles pièces, mais on ne pouvait les extraire qu'avec beaucoup de difficulté, ce qui est à considérer. Les arbres de la *Candaloria* ne paraissent pas susceptibles de prendre un plus grand accroissement.

Sous la tour de Giove se trouve l'endroit appelé «*A fondi de l'affacciatojo*», dont les arbres commencent à vieillir. Il y en a beaucoup qui sèchent à la cime ; leurs troncs, en général plus gros que dans le reste de la forêt, sont noueux, tourmentés, et donneraient moins de pièces droites de construction. On peut attribuer cette défectuosité à l'action des vents.

En descendant de la tour de Giove pour rejoindre la route de Rio, on traverse la *Faccia della parata*, où les arbres, également très vieux, paraissent aussi hors d'état de gagner, et dont quelques-uns dépérissent. Leur exploitation serait facile pour la marine de Rio.

Les routes dans l'intérieur de la forêt de Giove ne permettent d'autres moyens de transport que les bras, du moins pour les grosses pièces, et encore faudrait-il quelques travaux préparatoires pour franchir les endroits difficiles ; des bêtes de somme suffiraient au transport des pièces de peu de volume.

En résumé, la forêt de Giove, qui n'est presque d'aucune utilité, puisque le génie militaire lui-même n'ose pas en aborder l'exploitation, peut devenir une ressource précieuse pour le

gouvernement, et le gouvernement en tirera un parti très avantageux, dès qu'il se sera fermement décidé à la faire remettre en bon état.

Et après avoir, autant que cela m'a été possible, étudié l'état actuel des hommes et des choses à l'île d'Elbe, j'arrive, sans transition aucune, à l'histoire générale des Elbois[1].....

[1] La suite des *Souvenirs* de Pons sur l'histoire d'Elbe avant 1814 paraîtra dans la revue italienne, spécialement consacrée à l'histoire de Napoléon et de son époque, que dirige avec tant de compétence M. Alberto Lumbroso et qui paraît à Rome sous le nom de *Miscellanea Napoleonica* (tom. III) ; les notes de Pons sur le séjour de Napoléon à l'Ile d'Elbe formeront, sous le titre de *Souvenirs et Anecdotes de l'île d'Elbe*, un volume (actuellement sous presse) de la collection historique de MM. Plon, Nourrit et Cie.

MADAGASCAR[1]

Par L. MALAVIALLE

Bibliographie. — La bibliographie de Madagascar est très abondante, plus abondante qu'on ne serait tenté de le croire à première vue. En 1886, M. Grandidier évaluait à 1500 ou 1600 le nombre de livres, articles ou cartes concernant cette ile. Dans ces dix dernières années, il y en a eu une nouvelle et riche moisson, à cause des événements politiques qui ont attiré l'attention sur ce pays. Depuis 1895 seulement, on en pourrait citer plus de cent. Ce ne serait pas exagérer que de fixer à 2000 environ le chiffre des publications de toute nature faites sur Madagascar. Ne sont indiquées ici que celles qui ont un intérêt général d'ensemble. Les autres seront mentionnées à leur place.

CAUCHE (François). *Relations véritables et curieuses de l'isle de Madagascar*. Paris, Courbé, 1651, in-4°, 193 pag., avec carte.

FLACOURT (Estienne de). *Histoire de la grande isle de Madagascar*. Paris, 1658, in-4°, 471 pag. avec cartes et plans.

COPLAND. *History of the Island Madagascar*. London, 1822.

ELLIS (Rev. W.). *History of Madagascar compiled chiefly from original documents*. London, 1838, 2 in 8°.

LEGUÉVEL DE LACOMBE. *Voyage à Madagascar et aux îles Comores, précédé d'une Notice Historique sur Madagascar*, par M. Eugène de FROBERVILLE. Paris, 1840, 2 in-8°, cartes et vues.

MACÉ-DESCARTES. *Histoire et Géographie de Madagascar*. Paris, 1846, in-8°, v-452 pag.

BARBIÉ DU BOCAGE. *Notice géographique sur l'île de Madagascar*. Bull. Soc. Géog. Paris, 1858, série IV, tom. XVI, pag. 5-56.

— *Madagascar possession française depuis* 1642, avec carte de MALTE-BRUN. Paris, 1859 et 1862, in-8°, 367 pag.

IDA PFEIFFER (Mme). *Reise nach Madagaskar*. Wien, 1860, in-8°, 2 vol. LVI, 176 et 200 pag. — *Voyage à Madagascar traduit par de* SUCKAU, *et précédé d'une Notice historique par* Francis RIAUX. Paris, Hachette, 1862, in-12, LXXXIv-312 pag.

CHARNAY (D.). *Excursion à Madagascar*. Bull. Soc. Géogr. Paris, 1864, série V, tom. VII, pag. 414-429.

— *Madagascar à vol d'oiseau*. Tour du Monde, 1864, 2e série, pag. 193-231, illustrations.

[1] Résumé d'un cours public fait à la Faculté des Lettres de Montpellier, janvier-mars 1897.

MAC-LEOD (Lyons). *Madagascar and its people*. London, Longman, 1865, 8°, 368 pag. avec carte.

HARTMANN (R.). *Madagaskar und die Inseln Seychellen*. Leipzig, 1866, in-8°.

SIBREE (Rev. James). *Madagascar and its people*. London, 1870, in-8°, 576 pag.
— *Madagascar et ses habitants*, traduit par H. et J. MONOD. Toulouse, 1873, in-8°.
— *The Great African Island*. London, 1880, in-8°, XII-372 pag. avec cartes Traduct. allemande, Leipzig, 1881, in-8°, 427 pag.

MEARS (J. W.). *The Story of Madagascar*. Philadelphie, 1873, in-12°, 313 pag. illustrations.

MULLENS (Doct. Joseph). *Twelwe months in Madagascar*. London, 1875 in-8°, XIII-334 pag. Carte à 1/760000.

ANTANANARIVO ANNUAL. *The Antananarivo Annual and Madagascar Magazine*. Antananarivo, London Missionary Press. Recueil périodique qui paraît tous les ans depuis 1875 et contient de nombreux articles sur Madagascar.

LITTLE (Rev. H. W.). *Madagascar; its history and people*. London, 1884, in-8°, 356 pag.

OLIVER (Lieut). *Madagascar, an historical and descriptive account of the island and ist former dependencies*. London, 1886, in-8°, 2 vol., 1150 pag. avec bibliographie et carte à 1/2661000e.

GRANDIDIER (Alfred). Les travaux de M. Grandidier sont la base de notre connaissance de Madagascar. Ce savant a consacré sa vie à l'étude de cette île. Le premier, il l'a parcourue dans tous les sens, en trois voyages, de 1865 à 1870, rapportant des observations et des collections de toute nature, qui ont permis de mieux connaître la forme et la structure du pays, son climat, sa flore et sa faune, sa valeur économique, son ethnographie, son histoire. Il n'y a pas de question sur laquelle il n'ait apporté des données nouvelles. Il a publié de nombreux travaux, articles, mémoires, notes, conférences. Voici les principaux :

Madagascar. Bull. Soc. Géogr. Paris, 1871, série VI, tom. II, pag. 81-108, et 1872, tom. III, pag. 369-411, avec carte.

La Province d'Imérina. Avec une carte hypsométrique à 1/500000e. *Ibid.*, 1883, série VII, tom. IV, pag. 242-249.

Madagascar et ses habitants. Revue Bleue, 30 octobre 1886, et Journal officiel, 27 octobre 1886.

Histoire Physique, Naturelle et Politique de Madagascar (en cours de publication depuis 1875). Cet ouvrage doit comprendre plus de 40 volumes grand in-4° en 14 parties, avec des planches, savoir:

I. *Histoire de la géographie et Géographie astronomique*. 1 vol. avec des fac-simile de cartes anciennes par GRANDIDIER: paru en 1879, réédité en 1892.

II. *Géographie physique*. 1 vol. avec cartes et dessins par GRANDIDIER (à paraître).

III. *Météorologie et Magnétisme*. 1 vol. par GRANDIDIER (à paraître).

IV. *Ethnographie*. 2 vol. avec planches par GRANDIDIER.
Anthropologie, par le Dr HAMY } 1 vol.
Linguistique, par GRANDIDIER } 1 vol.
(à paraître)

V. *Histoire politique, coloniale et commerciale*, par GRANDIDIER, 2 vol. (à paraître).

VI. *Histoire naturelle des Mammifères*, par GRANDIDIER. MILNE-EDWARDS et

FILHOL, 6 vol., 3 de texte et 3 de planches : ont paru 2 volumes de texte et 2 de planches.

VII. *Histoire naturelle des Oiseaux*, par GRANDIDIER et MILNE-EDWARDS, 4 vol., 1 de texte et 3 de planches (parus).

VIII. *Histoire naturelle des Poissons*, par le Dr SAUVAGE, 1 vol. avec planches (paru).

IX. *Histoire naturelle des Reptiles et Batraciens*, par L. VAILLANT et M. MOCQUARD, 2 vol., 1 de texte et 1 de planches (à paraître).

X. *Histoire naturelle des Crustacés*, par MILNE-EDWARDS, 1 vol. avec planches (à paraître).

XI. *Histoire naturelle des Insectes*, par FOREL (*Formicides*, paru), MABILLE (*Lépidoptères diurnes*, paru), de SAUSSURE (*Hyménoptères*, paru), KUNCKEL D'HERCULAIS (*Coléoptères*, paru), SIMON etc.

Histoire naturelle des Annélides, par VAILLANT et BLANCHARD (à paraître); en tout 10 volumes avec planches.

XII. *Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles*, avec planches, par FISCHER et CROSSE. Le 1er fascicule de l'atlas a paru.

XIII. *Histoire naturelle des Plantes*, par BAILLON, 7 vol. avec planches. 3 vol. de l'atlas ont paru.

XIV. *Géologie et Paléontologie*, par GRANDIDIER et MILNE-EDWARDS, 1 vol. (à paraître).

Cet ouvrage, quand il sera terminé, sera une véritable encyclopédie de nos connaissances sur Madagascar. M. Grandidier mérite donc bien le titre qu'on lui a souvent donné de *Père de la Géographie de Madagascar*. Il a inspiré d'autres travaux qui, depuis 1870, dépendent presque entièrement de lui et de nouvelles recherches, qu'il a suscitées et dirigées. Voici les principaux de ces travaux.

BLANCHARD (Emile). *L'île de Madagascar*. Revue des Deux-Mondes, juillet-décembre 1872.

LACAZE (Dr). *Souvenirs de Madagascar*. Paris, 1881, in-8°, 166 pages.

D'ESCAMPS (Henri). *Histoire et géographie de Madagascar*. Paris, 1884, in-8°.

PAULIAT (Louis). *Madagascar*. Nouvelle Revue, 1884.

LA VAISSIÈRE (Père de). *Histoire de Madagascar : ses habitants et ses missionnaires*. Paris, Lecoffre, 1884, in-8°, 2 vol.

— et ABINAL (Père). *Vingt ans à Madagascar*, Paris, 1885, in-8°.

POSTEL (Raoul). *Madagascar*, avec une préface de M. de MAHY. Paris, Challamel, 1886, in-18, avec 5 cartes.

GÉNIN (E.). *Madagascar. Les îles Comores, Maurice, La Réunion*. Paris, Degorce, 1887 et 1889, 285 pages in-12.

LE CHARTIER et PELLERIN. *Madagascar depuis sa première occupation jusqu'à nos jours*. Paris. 1888, in-12. Illustrations.

Dr CATAT, FOUCART et MAISTRE. *Voyage à Madagascar* (1889-1890). Tour du Monde, 1893-1894. — Paris, Hachette, 1895, in-4°, 436 pages, 169 gravures, 1 carte générale à 1/500000, 3 cartes dans le texte.

DOULIOT (Henri). *Journal du voyage fait sur la Côte Ouest de Madagascar* (1891-1892). Bull. Soc. de Géogr., Paris, 1893-1896.

GAUTIER (Emile). *Voyage à Madagascar*. Annales de géographie, 1893-1895.— C. R. Soc. Géogr., Paris, 1895, pag. 106-121 avec carte à 1/5500000. — Revue de Paris, 15 mai 1895.

— *Madagascar, aperçu de géographie économique*. Bull. Soc. Géogr. Comm., Paris, 1895, XVII, pag. 196-204.

— *Madagascar et son avenir*. Rev. Sc., 6 avril 1895.

PIOLET (Père J. B.). *Madagascar, sa description et ses habitants*. Paris, Challamel, 1895, in-8°, 587 pages.

D'ANTHOUARD DE WASSERWAS. *La Colonisation de Madagascar*, avec 3 cartes. Bull. Soc. Géogr. Comm., Paris, 1895, XVII, pag. 897-916.

MARTINEAU (A.). *Madagascar en 1894*. Paris, Flammarion, 1894, in-8°, 406 pag.

MILHAUD (A.). *Madagascar*, avec carte. Paris, Alcan, 1894, in-16, Biblioth. utile, 200 pages.

D'ORLÉANS (Prince Henri). *A Madagascar*. Revue de Paris, 1er octobre 1894.

COLSON. *Guide de Madagascar*. Paris, Lavauzelle, 1895, in-8°, 220 pages.

GAUTIER, COMBES, JULLY et ROUIRE. *Guide pratique du colon et du soldat à Madagascar*. Paris, André, 1895, in-12, 208 pag. avec bibliographie et cartes.

COMITÉ DE MADAGASCAR (*Bulletin du*), 1895-1896. Conférences et articles de GRANDIDIER, GAUTIER, JULLY, MARTINEAU, P. COLIN etc.

EXPOSITION DE MADAGASCAR AU MUSÉUM. Organisée en 1895 par MM. GRANDIDIER et MILNE-EDWARDS : série de conférences et d'articles :

MILNE-EDWARDS. *Les animaux de Madagascar*. Revue générale des Sciences, 15 août 1895.

MEUNIER (Stanislas). *Le sol de Madagascar*. Rev. sc., 24 août 1895.

HAMY (Dr). *Les races humaines de Madagascar*. Rev. sc., 21 sept. 1895.

BUREAU. *La flore de Madagascar*. Rev. sc., 22 février 1896.

REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES, 15 août 1895, numéro spécial consacré à Madagascar. Tirage à part sous le titre: *Ce qu'il faut savoir de Madagascar*.

Contient les articles suivants avec nombreuses gravures et cartes.

I. E. CAUSTIER. *Le monde malgache, Géographie, Sol, Flore, Forêts, Races*.
II. A. MILNE-EDWARDS. *Les animaux de Madagascar*.
III. A. de FAYMOREAU. *Les grandes cultures à Madagascar*.
IV. L. SUBERBIE. *Les gisements aurifères à Madagascar*.
VI. Dr LACAZE. *Pathologie de Madagascar*.
VII. L. OLIVIER. *Application des études précédentes à la politique française*.

A. PETTIT. *L'Exposition de Madagascar au Muséum de Paris. Quelques mots sur l'histoire naturelle de Madagascar*. Rev. Géogr. (Drapeyron) septembre 1895, XXXVII, pag. 178-187.

E. RIVIÈRE. *Collections d'histoire naturelle de Madagascar*. Rev. sc., 7 septembre 1895.

GRANDE ENCYCLOPÉDIE. Article *Madagascar*, 1896, XII, pag. 902-919, in-4°, en 2 colonnes serrées :

I. *Géographie physique* par G. FOUCART.
II. *Flore* par L. HAHN et JOBIN.
III. *Faune* par E. TROUESSART.
IV. *Anthropologie* par ZABOROWSKY.
V. *Géographie médicale* }
VI. *Géographie politique* } par G. FOUCART.
VII. *Géographie économique* }
VIII. *Histoire* par G. REGELSPERGER.

Malgré cette grande abondance de livres et d'articles, nous manquons encore d'un bon ouvrage de vulgarisation sur Madagascar. Ce travail est à faire.

Cartographie. Les principales cartes à consulter de Madagascar sont les suivantes :

Rév. P. ROBLET. *Carte de Madagascar* à 1/1000000, Lecène et Oudin, 1885.

LAILLET et SUBERBIE. *Carte de Madagascar* à 1/1000000e, Challamel, 1889.

De LANNOY DE BISSY. *Carte de Madagascar* à 1/2000000. Service géographique de l'armée, 1886 et 1895.

POULMAIRE. *Carte de Madagascar.* à 1/2000000, 1895.

HANSEN. *Carte de Madagascar dressée d'après les dernières explorations* à 1/3250000e. Paris, Challamel, 1895, en 3 couleurs.

GRANDIDIER, ROBLET et COLIN. *Carte topographique de l'Imérina* à 1/200000e en 3 feuilles. Paris, Joseph André, 1895.

GRANDIDIER et ROBLET. *Partie septentrionale de l'Imérina* à 1/100000e. Paris, André, 1895, 3 feuilles.

GRANDIDIER et ROBLET. *Carte de la province de Betsiléo* à 1/300000e. Paris, André, 1895.

GRANDIDIER et HANSEN. *Essai d'une carte hypsométrique de la province d'Imérina* à 1/500000e, 1883.

P. ROBLET et HAUSERMANN. *Environs d'Antananarivo* à 1/100000e.

GRANDIDIER et HANSEN. *Divers itinéraires à Madagascar* à 1/750000e. Paris, Joseph André, 1893.

LAILLET ET SUBERBIE. *De Majunga à Suberbieville* à 1/400000e. Paris, Challamel, 1895, en 4 couleurs.

Madagascar n'est pas entièrement connue dans tous ses détails. Mais on peut dès aujourd'hui, grâce à de nombreux et récents travaux, s'en faire une idée générale assez exacte.

C'est une île géante, aussi étendue que la France et la Belgique réunies. Elle est plus longue que large. Sa plus grande épaisseur ne dépasse pas 600 kilomètres, tandis qu'elle s'allonge du S.-W., au N.-E. sur un axe de 1,500 [1]. Elle a la forme d'un ovale, d'abord régulier et massif, ensuite tronqué et aigu. On a pu la comparer à l'empreinte d'un pied gauche nu, dont le gros

[1] *Situation.* Entre 41° et 48° de longitude E., par rapport au méridien de Paris : entre 12° et 26° de latitude australe ; traversée par le tropique du Capricorne ; son extrémité méridionale est en dehors de la zone torride ; à 400 kilom. environ de la côte orientale d'Afrique ; à 25 jours de navigation de Marseille.

Dimensions. 1,500 kilom. de long.; 600 kilom. de largeur maxima; 5,000 kilom. de pourtour; 590,000 kilom. carrés de superficie. C'est l'île la plus grande du globe après Bornéo et la Nouvelle-Guinée.

orteil serait le promontoire d'Ambre et le talon la courbe arrondie des rivages du Sud [1].

En raison de son voisinage et de son parallélisme avec la côte orientale de l'Afrique, dont elle n'est séparée que par un long couloir de 400 kilom. de large, le canal de Mozambique, on est tenté à première vue et on a, en effet, l'habitude de la considérer comme une dépendance du continent africain et de la classer parmi les îles africaines. Mais c'est une illusion vite dissipée par une étude plus attentive. L'océanographie nous la montre isolée au milieu des abîmes de l'Océan Indien [2]. La géologie et la paléontologie prouvent sans doute qu'elle fit jadis partie, avec l'Afrique méridionale, l'Inde péninsulaire, l'Insulinde, l'Australasie et le Brésil, d'un immense continent austral, dont elle est un lambeau détaché. Mais elle a conquis assez tôt son insularité pour former un petit monde à part, un individu terrestre bien caractérisé, un centre original de création et de vie, qui fait l'admiration des naturalistes [3].

[1] Gautier, *Guide pratique*, pag. 1.

[2] Une fosse continue de plus de 3,000 mèt. de profondeur sépare de l'Afrique Madagascar et les groupes insulaires qui lui font cortège, les Comores, les Amirantes, les Seychelles, les Mascareignes. Ceux-ci reposent sur un socle sous-marin de 1800 mèt. de profondeur minima, lequel plonge à l'Est dans les abîmes de l'Océan Indien, qui s'étendent uniformément jusqu'à l'Australie, l'Insulinde et l'Inde, avec des fonds de plus de 4000 mèt. Tout au plus observe-t-on quelques socles intermédiaires, immergés ou émergés, les Tchagos, les Maldives, les Laquedives, Ceylan, qui semblent des traits d'union entre Madagascar et l'Inde. Et encore, ces groupes insulaires, de formation volcanique ou coralligène, sont-ils d'origine plus récente, produits et témoins des effondrements de l'époque tertiaire qui ont isolé Madagascar. Cf. Wallace, *Island Life*, 1880. — E. Reclus, *Océan et terres océaniques*, 1889 — Dr Neumayr, *Indischer ocean*, 1891. — De Lapparent, *Leçons de Géographie physique*, 1896.

[3] Les grandes espèces fossiles (æpyornis, hippopotames, singes) prouvent que Madagascar a jadis fait corps avec une terre plus étendue. On avait d'abord admis l'existence d'un continent restreint, qu'on appelait *Lemuria*, du nom des *Lémuriens*, et qui aurait compris Madagascar et son groupe insulaire, les Mascareignes, les archipels de l'Inde et de l'Insulinde. Cette théorie, indiquée par Geoffroy Saint-Hilaire, en 1850, a été longtemps soutenue par Sclater, *The Mammals of Madagascar*, 1864; Wallace, *Comparative antiquity of continents*, 1863.—*The geographical distribution of animals*, 1876.—*Island Life*, 1880 et 1892; Blanchard, *L'Ile*

I. — Le Sol [1].

Le sol de Madagascar est constitué essentiellement par une pénéplaine archéenne qui forme l'axe général et le noyau central de l'île, son ossature, son épine dorsale, et qui tombe de part et d'autre, par deux lignes très nettes de fracture, par deux brusques talus d'effondrement, sur deux zones de terrains plus récentes et plus basses, déposées le long de ses flancs : à l'ouest,

de Madagascar, 1872; Haeckel, *Histoire de la création des êtres organisés* : Oscar Peschel, *Neue Probleme der Vergleichende Erdkunde*, etc., et on la trouve encore dans beaucoup d'ouvrages.— Aujourd'hui, pour diverses raisons d'ordre stratigraphique ou paléontologique, qui seront indiquées en leur place, les géologues admettent plutôt l'existence, à l'époque primaire, d'un vaste continent austral, qu'ils appellent *indo-africain* ou *brésilio-éthiopien*, et qui aurait compris le Brésil, l'Afrique australe, Madagascar, le Dekkan, l'Australasie, ainsi que les espaces océaniques qui séparent aujourd'hui ces terres. Madagascar aurait été isolée par des effondrements de l'Afrique au début de l'époque secondaire, de l'Inde et de l'Insulinde au début de l'époque tertiaire. En tous cas, son insularité daterait au moins du début de l'époque tertiaire. Cf. De Lapparent, *Leçons de Géographie physique* 1896, pag. 309, 313, 315, 509 et 521.

[1] En dehors des observations éparses, qu'on trouve dans les divers voyageurs, ou des indications contenues dans les ouvrages généraux, voici les principaux travaux spéciaux sur le sol de Madagascar :

Dr Buckland (W.), *Notice on the geological structure of a part of the island Madagascar*. Transactions of the Geol. Soc. London. V, pag. 478 (D'après les échantillons rapportés par les premiers missionnaires anglais) ;

Dr Herland, *Essai sur la géologie de Nossi-Bé* (Annales des Mines, 1854 et 1856. Carte à 1/70000e) ;

Guillemin (Edm.), ingénieur ; *Notice sur une exploration géologique à Madagascar pendant l'année 1863*. C. R. Ac. Sc., 12 déc. 1864, pag. 993-996. — Annales des Mines, 1866. X, pag. 277-319. Carte géologique de la baie d'Ambavatoby, à 1/68000e, avec planches de coupes du terrain et d'allure des couches.

Simonin (Louis), ingénieur ; *La Mission de Madagascar* (Revue des Deux-Mondes, 15 avril 1864. 2e série, L, pag. 968-1000) ;

Coignet (F.), ingénieur des mines , *Excursion sur la côte N.-E. de Madagascar* (1862) (Bull. Soc. Géogr. Paris, 1867, série V, vol. XIV, pag. 253-295 et 336-383. Carte à 1/2800000e);

Grandidier (A.), *Madagascar* (Bull. Soc. géogr. Paris, VIe série. 1871. II, pag. 81-108, et 1872, III, 369 411. Avec carte à 1/9250000e);— *La Province*

une bande assez large et assez épaisse de sédiments secondaires, sans intermédiaire primaire ; à l'est, une simple frange d'alluvions tertiaires et quaternaires, sans intermédiaire primaire ni secondaire. Il est accidenté par des soulèvements volcaniques et des plissements longitudinaux, provenant de poussées orogéniques latérales.

La pénéplaine archéenne, complètement et définitivement émergée dès la fin de l'ère primaire, dès l'âge carboniférien, ressemble, par sa constitution et son faciès géologique, aux pénéplaines contemporaines du Brésil, de l'Afrique australe, de l'Arabie, du Dekkan et de l'Australie. Elle a dû faire partie, comme elles, de cet immense continent austral primitif, qui réunissait dans une même masse toutes ces pénéplaines et les océans qui les séparent aujourd'hui, et que les géologues appellent *indo-africain* ou *brésilio-éthiopien* [1]. Elle n'en est qu'un fragment isolé par une série d'effondrements et resté debout au sein des mers plus jeunes, dont les eaux ne l'ont jamais plus recouvert.

d'Imérina. Ibid., 1883, série VII, tom. IV, pag. 242-249, avec *Essai d'une Carte hypsométrique* à 1/500000 en 10 couleurs ;

Deblenne, *Carte géologique de Nosy-Bé*, à 1/70000e, 1883 ;

Rigaud, Guinard et Thibon, *Carte géologique de la région côtière entre les baies de Ambaro et Narendry* (Côte N.-W.) à 1/980000 et *Carte de Ampasindava et Ambavatoby* à 1/180000 (Mss. de la Bibl. Grandidier), 1888;

Cortese (E.). *Appunti geologici sull'isola di Madagascar*, carte à 1/8000000e. Bull. comit. geolog. d'Italia et Boll. Soc. Geogr. Ital, 1888 ;

Baron (Rev. R.). *On the geology of Madagascar* : Carte à 1/6000000e; Journal of the Geolog. Soc. London, 1889 et 1895. — Antan. Annual, 1891 et 1892. — Cf. Newton. *On a collection of fossils of Madagascar obtained by Rév. R. Baron.* Journal of Geolog. Soc. London, 1895, LI, pag. 72-91 ; Supan. Pet. Mit., mai 1896. Bibl. n° 234 ; De Margerie. Annal. Géogr., Bibl. 1895, n° 919 ;

Meunier (Stanislas). *Le sol de Madagascar.* Rev. sc. 24 août 1895;

Gautier (Emile). *L'Ouest malgache*, avec carte hypsométrique à 1/6000000e et 7 croquis. Annal. Géogr., 15 avril 1895 et *Guide pratique de Madagascar*, 1895, pag. 1-30. Les articles de Gautier sont jusqu'ici les plus nets et les plus clairs qu'il y ait sur cette question.

[1] Neumayr. *Erdgeschichte.* — Suess. *Das Antlitz der Erde.* — De Lapparent. *Leçons de Géographie Physique.*

Au début de l'ère secondaire, une première dislocation creusa, dans la masse du continent indo-africain, une grande brèche, le *golfe éthiopien*, qui s'ouvrait au Nord entre l'Arabie et l'Inde, s'enfonçait le long des côtes de l'Ethiopie et du Zanguebar jusqu'au fond du canal actuel de Mozambique, mais restait fermé au Sud et à l'Est par une vaste terre, qui continuait à souder l'Afrique australe avec Madagascar et avec le Dekkan. Partiellement séparée de l'Afrique par ce golfe, Madagascar restait pourtant en communication avec elle du côté du Sud et par elle avec le Brésil. D'autre part, elle demeurait liée à l'Inde; mais l'Australie était déjà isolée [1]. C'est au sein de ce bras de mer mésozoïque et sur le pourtour de la cassure que se sont déposés les sédiments secondaires de l'Ouest Malgache et de l'Est africain, ce qui explique leur similitude en même temps que leur juxtaposition horizontale et directe, sans intermédiaire primaire, sur le talus des terrains primitifs.

Vers la fin de l'ère secondaire, probablement à l'âge crétacé, une seconde dislocation, complétant l'ouverture du canal de Mozambique, acheva de séparer Madagascar de l'Afrique australe. Dès lors, l'Ouest et le Sud malgaches étaient déterminés dans leurs grandes lignes.

Madagascar n'en restait pas moins partie intégrante d'une vaste terre, qui, au Nord, demeurait soudée à l'Inde, et, vers l'Est, s'étendait jusqu'à des distances inconnues, embrassant au moins tous les groupes insulaires voisins, qui en sont les débris et les témoins, aujourd'hui dispersés : Comores, Aldabra, Glorieuses, Farquhar, Providence, Amirantes, Seychelles, Cargados, Mascareignes, Tchagos, Maldives, Laquedives, Ceylan. C'est à ce continent réduit du début de l'ère tertiaire qu'il conviendrait, semble-t-il, d'appliquer la dénomination de *Lemuria*, jadis em-

[1] Cet isolement précoce de l'Australie explique qu'elle ait gardé intactes sa flore et sa faune, caractéristiques de l'époque secondaire. — Par contre, la liaison persistante de Madagascar par l'Afrique avec le Brésil à l'époque secondaire explique certaines particularités communes de la flore de ces deux pays, pourtant si éloignés.

ployée par les naturalistes. Vers le milieu de l'époque néozoïque, probablement à l'âge miocène, ce microcosme sombra à son tour. Son talus d'effondrement, violemment plissé de rides volcaniques, entre lesquelles se sont déposées des stratifications récentes, constituait le Nord et l'Est malgaches.

Le sol de Madagascar se divise donc en trois régions naturelles, le CENTRE, l'OUEST et l'EST.

I. LE CENTRE [1]. — Le *Centre Malgache*, c'est ce haut et vaste massif, qui se développe du sud au nord de l'île, suivant son

[1] Le centre de Madagascar est resté longtemps inconnu, alors qu'on connaissait déjà le contour des rivages. Le missionnaire portugais LUIZ MARIANO (1613) mentionne bien dans sa relation le *Royaume des Hova* (**reino de Uva**) pour en avoir entendu parler à Majunga. Mais CAUCHE et FLACOURT l'ignorent. FLACOURT se contente de placer vaguement sur sa carte dans l'intérieur de l'île un massif montagneux qu'il appelle les monts *Ambohitsmènes* avec le pays des *Eringdranes*, des *Vohits-Anghombes* et des *Ancianactes* (Antsihanaka). Dans LE GENTIL (1761) reparait le nom des *Oves*, qui habitent la contrée montagneuse située derrière Foulpointe. MAYEUR, agent de Benyowski, est le premier qui ait visité l'Imérina et Tananarive (1777 et 1785). Depuis 1816, des officiers, diplomates ou missionnaires anglais (Antsihanaka) (LESAGE 1816, ROBIN 1816, HASTIE et JONES 1820, FREEMAN, CAMERON, ELLIS, LYALL, etc.); quelques Français, LABORDE, de LASTELLE, LAMBERT, le Dr MILHET-FONTARABIE (1856) et Madame IDA PFEIFFER (1857) ont fait la route de Tamatave à Tananarive. Depuis 1862, cette route a été parcourue à peu près tous les ans par des missions françaises ou anglaises ou des voyageurs isolés, et elle est parfaitement connue. Celle de Majunga à Tananarive par la Betsiboka a été suivie pour la première fois par GRANDIDIER (1869) : la voie de l'Ikopa par HOWARD MAYNARD (1874), MÜLLENS (1874), BARON (1875 et 1886). RÜTENBERG (1878), CATAT (1891), d'ANTHOUARD (1891 et 1893), MÜLLER (1893) et depuis par notre corps expéditionnaire. — De Tananarive à Fianarantsoa et à Ambohimandroso vers le Sud, au lac Alaotra vers le Nord, il y a aussi de nombreux itinéraires. Le pays est relevé et triangulé. On a des cartes topographiques des parties centrales de l'Imérina et du Betsiléo. C'est actuellement la région la mieux connue de Madagascar. Le Sud, c'est-à-dire le pays des Bares, Tanala et Antaïsaka est moins exploré. Ici encore, c'est M. GRANDIDIER qui a ouvert la voie par son itinéraire de Matséroka et de Morondava à Fianarantsoa (1870). D'autres sillons ont été tracés par SHAW et RIORDAN (1876), SIBREE et STREET (1874-1876), WALEN (1876), RICHARDSON (1877), DEANS COWAN (1880), HÜCKETT (1886), NIELSEN LUND (1887 et 1891), le Dr BESSON (1890), D'ANTHOUARD et CADIÈRE (1890), CATAT et MAISTRE (1890) (Morondava) GAUTIER (1893), VOELTZKOW (1893). MM. CATAT et MAISTRE ont les premiers tracé un itinéraire direct de Tananarive à Fort-Dauphin. — Au Nord de l'Imérina, les

axe et sur toute sa longueur, plus près cependant du rivage oriental (100 kilom. au maximum) que de l'occidental (200 kilomètres), avec une largeur variable (aux deux extrémités, simple chaîne ; au milieu, plateau épanoui en un quadrilatère de 800 kilom. de long sur 300 de large), avec une remarquable continuité de hauteur (plus de 1,000 mètres partout), mais avec une légère inclinaison de l'Est à l'Ouest (400 mètres de dénivellation d'un rebord à l'autre), et une brusque chute des deux côtés sur deux zones littorales plus basses.

Ce massif central est la partie de beaucoup la plus importante de Madagascar, par sa masse et sa superficie (plus des deux tiers). C'est aussi le trait fondamental et caractéristique de sa géographie, à cause de son rôle considérable et multiple : noyau solide et résistant du sol ; faîte de partage des versants ; régulateur des climats ; condensateur des pluies ; dispensateur des eaux ; limite des zones de flore et de faune ; frontière des peuplades et des tribus ; région d'ailleurs indépendante et originale en soi, ayant ses caractères propres, ses particularités de terrain, de peuplement, de civilisation ; enfin, citadelle naturelle commandant le pays tout entier et pouvant servir, soit de réduit pour le défendre, soit de point d'appui et de centre d'opérations pour le dominer.

On l'a souvent comparé, et le rapprochement est juste à beaucoup d'égards, au massif central de la France.

Lambeau isolé et resté debout de l'antique continent austral, c'est une pénéplaine primitive, remaniée par des mouvements postérieurs et par l'érosion : une masse énorme et compacte de terrains archéens (gneiss, granites, dolérites, calcaires cristallins), élevée au-dessus des sédiments plus récents, mais crevée

voyages sont aussi assez rares. Entre la vallée de la Betsiboka et le lac Alaotra, il y a presque une tache blanche, qui n'est sillonnée que par les routes de Moss et Lord (1876), Rütenberg (1877-1878), Humblot (1879), Cadière (1887) et d'Anthouard (1891). Les passages de Maritandrano et de Mandritsara ont été assez souvent franchis. Mais de Befandriana à Diégo-Suarez, il y a une vaste tache blanche. Personne n'a encore relié par une route continue Tananarive à Diégo-Suarez.

et surmontée elle-même par des blocs éruptifs (basaltes, trachytes, phonolithes, laves, scories).

Les dernières dislocations et les dernières poussées orogéniques, les plus violentes, s'étant produites du côté de l'Est, le rebord oriental est particulièrement redressé, plissé, bouleversé. C'est un talus abrupt, presque droit et presque perpendiculaire, qui, vu d'en bas, a l'aspect d'une chaîne, d'une muraille (telles les Cévennes par rapport à notre Massif central). La crête se maintient à une altitude moyenne de 1,500 à 1,600 mèt., avec quelques sommets à peine plus hauts et quelques cols à peine plus bas (1,100 à 1,200 mèt.), où passent les routes. Elle forme la ligne de partage des deux versants. Quand on l'a franchie, on est sur le Plateau central, qui s'incline doucement vers l'Ouest, comme un toit penché, jusqu'au moment où il tombe, par un talus moins élevé (800 à 1,200 mèt.), moins régulier, mais tout aussi brusque que celui de l'Est. Ce rebord occidental, partiellement masqué, est si net, là où il apparaît à nu, que les indigènes lui ont donné un nom. Ils l'appellent le Bongo-Lava[1].

Cette plate-forme centrale, qui est le cœur de l'île, c'est l'**Imérina** et le **Betsiléo**.

Dans sa majeure partie, surtout dans sa zone occidentale, elle a conservé les formes monotones de relief et les tristes aspects

[1] M. GAUTIER, dans son *Ouest Malgache* et dans le *Guide Pratique*, a rectifié, sur ce point, une opinion reçue, qui était une erreur. On croit généralement que le massif central, escarpé à l'Est, s'abaisse en pente douce vers l'Ouest. Ce n'est qu'à moitié exact. Il est vrai que le plateau s'incline à l'Ouest, tant qu'il existe. Mais quand il cesse, il tombe à l'Ouest, comme à l'Est, par une brusque chute de plusieurs centaines de mètres. De tous côtés il se termine par une ligne très nette de fracture, ce qui est important au point de vue de la géogénie. Ce qui a induit en erreur, ce sont deux exceptions, très connues, parce qu'elles sont utilisées par deux routes très fréquentées. Dans le S.-W., sur la route de Tulléar à Fianarantsoa, les plateaux calcaires (l'Isalo) se haussent presque à la hauteur du massif central (Horombé) et en masquent le talus. Sur la route de Majunga à Tananarive, l'angle N.-W. du massif s'écrase, probablement à cause des érosions de l'Ikopa et de la Betsiboka, et une montée progressive, quoique raide, conduit à l'Imérina. Partout ailleurs, il y a des talus à pic.

des pénéplaines archéennes. C'est une aire haute et nue, au sol cristallin, compact et dur, aux horizons infinis, domaine du soleil, des vents et de la foudre, sans arbres, sans ombre, sans verdure, sauf une maigre végétation d'herbes et de fleurs poussée à la saison des pluies et vite desséchée. Ici, les calcaires cristallins, déchiquetés par l'érosion, forment de vastes champs de cailloux quartzeux, pointus et durs, où la marche est très pénible. Là, et c'est le cas le plus fréquent, les terrains de gneiss, décomposés, pétris par les eaux pluviales, s'allongent en croupes d'argile rouge, couleur de brique (*latérite*), couronnées de crêtes blanchâtres, et alternant avec de faibles vallons : on dirait un chaos de vagues figées dans une mer presque tranquille.

Les causses granitiques de la Lozère et de la Margeride, les ballons et les hautes chaumes des Vosges peuvent, chez nous, donner une idée de ce paysage désolé.

Heureusement, surtout dans la partie centrale et orientale, de nombreux et puissants épanchements volcaniques, crevant le socle gneisique, ont dressé sur la surface du plateau, parfois à plus d'un millier de mètres au-dessus, des pitons, des cônes, des cratères, des colonnades, des dômes, dont les masses sombres, aux figures variées, pittoresques, fantastiques, font à la pénéplaine chauve de superbes couronnements.

Ces blocs éruptifs sont les plus hauts sommets de toute l'île. Le massif énorme de l'Ankaratra, qui sépare l'Imérina du Betsiléo, en est le dôme et le château d'eau. Les sources, froides ou chaudes, les lacs, les rivières, les cascades, y abondent. C'est un centre de ruissellement. Les cirques d'érosion, les profondes vallées et les vastes plaines qui l'entourent, comme l'*Andrantsay*, avec leur terrain noir détritique, bien arrosé, ont une merveilleuse fertilité. Ce sont des contrées aussi riches que belles et saines, qui font songer à l'Auvergne[1]. Leur végétation luxu-

[1] J. SIBREE : *Carte des régions volcaniques de Madagascar à 1/650000e* dans son *Great African Island*, 1880, reproduite par OLIVER, 1885.

— *The volcanic Lake of Tritriva : Its physical features and legendary his-*

riante et leur fraîche verdure jettent, au milieu de la solitude désespérément rouge, de vives couleurs d'espérance. Il y a aussi de riches gisements aurifères, comme les mines de Saraboratra, déjà exploitées par le gouvernement Hova. Parmi les fleuves qui en ruissellent, les uns, en petit nombre [1], se précipitent avec une rapidité torrentueuse sur les pentes du talus oriental, pour gagner, de chute en chute, les plages de l'Océan Indien ; la plupart [2] s'allongent paresseusement sur le versant occidental ; ils se glissent entre les monticules ; ils s'épanchent dans des cuvettes lacustres ou marécageuses, qui, drainées et irriguées, deviennent des centres de culture et d'habitation : c'est là que se groupent les villes et les villages, étagés en amphithéâtre, sur le penchant des collines qui dominent la plaine nourricière : enfin ils tombent à leur tour en cataractes le long des flancs du Bongo-Lava, sur les plateaux et les plaines de l'Ouest.

tory. Antan. Annual, 1888, XII, pag. 467-468 et Proc. R. Geogr. Soc., avril, 1891, pag. 477-483.

Les principales régions volcaniques de Madagascar sont : la montagne d'Ambre; tout le pays des Antankares (gens des Rocs) au N. de l'Imérina ; les environs du lac Alaotra ; le massif de l'Ankaratra, entre l'Imérina et le Betsiléo, avec le Tsiafajavona (le jamais dégagé des nuages), point culminant de l'île, à 2,790 mèt. d'altitude, les lacs Tritriva et Itassy, les sources thermales d'Antsirabé ; l'Ivohitsombé, au Sud, dominant le plateau Antandroy. D'ailleurs, il y a des phénomènes volcaniques un peu partout, même à l'Ouest (le petit Bongo-Lava) et dans les îles voisines. — Le lac Tritriva est un lac de cratère qu'on peut comparer aux lacs de l'Auvergne par sa forme, sa profondeur, ses légendes : on le croit sans fond: la vérité est qu'il est très profond ; M. Catat n'en a pas trouvé le fond avec une sonde de 98 mèt. Le lac Itassy est un simple lac de barrage sans profondeur. Le lac Alaotra est un lac de vallée tectonique, qui a 30 kilom. de long. D'après le Rév. Baron, il était bien plus étendu (60 kilom.) et bien plus profond, avant qu'il se fût partiellement épanché vers la mer par le fleuve Maningori, son effluent actuel.

[1] L'Onibé, affluent du Mangoro ; le Mananjary ; les trois fleuves Manarahaka, Ongaivo et Itomampy, qui forment le Mananara.

[2] La Betsiboka et l'Ikopa, ce dernier traversant la plaine de Betsimitatatra, marécage desséché et drainé, au-dessus duquel a été construit Tananarive ; le Mahajilo et le Mania, qui forment le Tsiribihina ; le Manambolo ; le Mangoki ; l'Onilahi ou rivière de Saint-Augustin.

II. L'Ouest. — L'*Ouest Malgache* est une bande de terrains secondaires plaquée, sans intermédiaire primaire [1], sur le talus du massif archéen, et étalée en strates horizontales, formant des paysages remarquablement rectilignes.

Ce sont, à la base et au contact du socle primitif, des assises de grès rouge violacé, presque semblables comme coloration aux croupes argileuses du centre ; au-dessus et plus à l'ouest, des calcaires oolithiques d'un blanc bleuâtre. Le crétacé et le nummulitique existent par endroits, surtout au N.-W., mais en moindre abondance. Quant au tertiaire, s'il y en a, ce n'est que par lambeaux insignifiants, épars le long des rivages ou dans les bas-fonds marécageux, au milieu d'alluvions quaternaires et de formations coralligènes [2]. Les roches éruptives affleurent surtout au Sud et au Nord, sous forme de volcans éteints, de cratères et de coulées de laves ; on les rencontre aussi un peu partout à l'état de filons ou de chicots isolés de basalte.

Somme toute, ce qui caractérise l'Ouest malgache au point de

[1] L'absence de terrain primaire est caractéristique. On signalait bien un étroit lambeau de carbonifère au S.-W. de Nosy-Bé, dans la baie de Ambavatoby. Mais cette formation anormale troublait depuis longtemps les géologues qui la révoquaient en doute (Baron, Meunier). Récemment M. Meurs a constaté qu'elle n'existait réellement pas. Voir Gautier, *Lettre de Madagascar*, Ann. Géogr., 15 mai 1897, pag. 266. « Il devient improbable qu'on trouve ici des terrains primaires et spécialement carbonifères. M. Meurs a visité Ambavatoby, où depuis si longtemps on a signalé du charbon ; il a rapporté un couffin de ce charbon ; mais il le considère comme un lignite crétacé ou tertiaire et le croit absolument inexploitable. Il semble que ce soit le point de vue de tous les géologues et ingénieurs qui ont visité Ambavatoby sans être préoccupés d'un rapport à présenter aux actionnaires ».

[2] M. Gautier en avait signalé, d'après Grandidier et Baron, à Diégo-Suarez, à Majunga, à l'embouchure du Fihérénana. « Il est remarquable, ajoutait-il, qu'on n'en ait jamais signalé à plus de quelques kilomètres dans l'intérieur des terres. A vrai dire on ne saurait en rien inférer de positif. Il peut exister des gisements de fossiles encore inconnus. En particulier, j'ai vu, entre Ankavandra et la chaîne du Bemaraha, des alluvions d'une grande épaisseur, superposées au grès, et dont je ne saurais dire, en l'absence de fossiles caractéristiques, à quel étage elles appartiennent ». Dans sa dernière lettre précitée, il nous apprend que M. Boussand a revu ces terrains sans arriver à des conclusions plus positives. Ce sont probablement des formations lacustres récentes.

vue géologique, c'est l'absence de couches paléozoïques et la prédominance des sédiments mésozoïques, gréseux ou jurassiques.

Le relief se distingue surtout par l'horizontalité des plans et l'étonnante rectitude des lignes. Il n'y a pas de plissements. Mais l'altitude est variable. Les assises sont plus ou moins élevées ou plus ou moins épaisses suivant les ondulations du sous-sol, les soulèvements ou les affaissements, l'intensité plus ou moins grande des érosions.

Sur la foi de renseignements incomplets, on considérait jusqu'ici tout l'Ouest comme une région uniformément basse. C'était une erreur, qui a été rectifiée par les dernières explorations[1].

[1] L'Ouest est resté longtemps et est encore la partie la moins connue de Madagascar. Les navigateurs portugais, hollandais, anglais et français du XVI[e] et du début du XVII[e] siècle visitaient quelques ports du littoral, auxquels ils ont donné une nomenclature européenne. Mais la forme véritable du rivage et surtout l'intérieur restaient ignorés. FLACOURT dit expressément que le pays n'est connu que jusqu'à la baie de Saint-Augustin. Au delà s'étend une vaste contrée qu'il appelle pays des **Machicores**, et dont il ne sait qu'une chose, c'est que la côte est fréquentée par des Comoriens et que l'intérieur est riche, mais habité par des sauvages, qui vivent au fond des bois, de racines et de bœufs dans un état de guerre perpétuel. Le premier blanc qui ait visité le pays Sakalave semble être Robert DRURY, un jeune Anglais qui, à la suite d'un naufrage, y demeura prisonnier pendant 15 ans (1702-1717) et écrivit ensuite une relation de sa captivité : *The pleasant and surprising adventures of Robert Drury during his fifteen years captivity on the Island of Madagascar*. Londres, 1729, in-8°. Il appelle les naturels **Saccalauvor** et donne de curieux détails sur leurs mœurs, mais aucune indication géographique intéressante. Au XVIII[e] siècle, il y eut quelques reconnaissances hydrographiques : celles de GIRARD (1725), dans la baie de Morondava ; de d'HERMITTE et CASTILLON dans celle de Bombétoke (1732); de l'anglais HOLST (1738-1740) de Baly à Bombétoke ; de WHITE (1763) du cap de Saint-André à Bombétoke ; de CORDÉ et d'EGMONT (1773) dans le N.-W., envoyés par le chevalier de **Ternay**, gouverneur de l'Ile de France, *pour explorer la côte inconnue jusqu'alors du Nord-Est et du Nord-Ouest de Madagascar*, avec les corvettes le *Mercenaire* et le *Lézard* ; carte de d'APRÈS DE MANNEVILLETTE (1776). Il est certain que BENYOWSKI et ses agents ont été en relation avec les **Séclaves** ou Sakalaves et les Antankares (MAYEUR, *Voyage au pays des Séclaves*, 1774). Mais ni ses écrits ni sa carte (1776), œuvre de GARREAU DE BOISPRÉAUX, DEMARANGE, ROSIÈRES et KOZET, ne donnent des connaissances précises sur leur pays ni sur l'Ouest. Au début du XIX[e] siècle, des Anglais, David INVERARITY (1802-1803) et surtout le capitaine OWEN (1824) sur le *Leven*, avec ses compagnons, capitaine

En réalité, c'est un mélange assez complexe de plateaux, de plaines et de vallées, diversifié par les mouvements du terrain et le travail des météores. On peut le diviser en trois parties : le *Sud Ouest*, qui dans son ensemble est un *plateau* ;

VIDAL, sur le *Barracouta* et lieutenant MUDGE sur l'*Albatross*, les naturalistes HILSENBERG et BOJER ont fixé le dessin de la côte Ouest. L'acquisition de Nosy-Bé par la France en 1740 et l'établissement de son protectorat sur les Sakalaves et les Antankares attira notre attention sur l'Ouest. Une série de travaux hydrographiques français, dont les principaux sont ceux du capitaine JEHENNE (1841) sur la *Prévoyante*, du capitaine GUILLAIN sur la *Dordogne* (1842-1843), du lieutenant BONACHRISTAVE (1841-1842), de ROBIN et DARAS (1845), de BOUTROUX et LEFÈVRE (1849), de KOSMANN (1852-1853), de LA ROCHE PONCIÉ (1853), de FAUVELOT DE CHARBONNIÈRES (1861), du lieutenant WOOD (1877), de RAVOUX (1885), de LE BOULLEUR DE COURLON 1885), de MARIN DARBEL (1885), de TEXIER (1886), de FAVÉ et CAUVET (1887-1888), de LAURENT (1888), de MION et FICHOT (1892), de DRIENCOURT (1892), ont achevé de déterminer le rivage. Il faut y ajouter le voyage des Hollandais LE BRON DE VEXELLA (1845-1846), POLLEN, VAN DAM et VAN DER HENST (1864-1869). — En 1843, V. NOEL résumait nos connaissances sur les Sakalaves (*Recherches sur les Sakalaves.* Bull. Soc. Géogr. Paris, 1843-1844). Mais combien elles étaient incomplètes et erronées, la lecture de cet article le montre. Ici encore c'est M. GRANDIDIER qui a ouvert la voie par ses itinéraires du cap Sainte-Marie au pays Antandroy (1866), de la baie de Saint-Augustin au pays des Antanosy émigrés (1867-1868), de Nosy-Vé au lac Tsimanampetsotsa (1868), aux bouches du Manambolo, de Morondava à Antsirabé (1869), de Majunga à Tananarive (1869) et de Matséroka à Fianarantsoa (1870). Voir, outre les articles généraux plus haut cités :

GRANDIDIER, *Note sur la côte Sud et Sud-Ouest de Madagascar* (B. S. G., Paris, 1873, série V, tom. XIV, pag. 384-395).

— *Une excursion dans la région australe de Madagascar chez les Antandroy* (Bull. Soc. des Sc. et Arts de la Réunion, 1868).

— *Excursion chez les Antanosses émigrés* (B. S. G., Paris, 1872, série VI, tom. III, pag. 129-146).

M. Grandidier a été suivi depuis par quelques autres explorateurs.

SAMAT (Léo), *De Morombo au lac Ihotry*, 1873.

Rév. RICHARDSON (1877), De la baie de Saint-Augustin au pays des Antanosses émigrés. Antan. Annual 1885,

SCHULZ (1879), Même voyage. Zeitschr. der Ges. f. Erdk. Berlin, 1881.

Rév. WALEN, NILSEN LUND, ROSTVIG et AARNES, Voyages dans le Sud-Ouest et le Sud-Est, depuis une vingtaine d'années, publiés en norvégien, à Christiania (1886 et 1887); en anglais, dans l'Antan. Annual, 1885, 1888. *Travels and Perils among the wild tribes on the South of Madagascar*; en allemand, dans les Mitt. der Geogr. Ges. Iéna par KURZE, dans une série d'articles : *Reisen der Norwe-*

l'*Ouest proprement dit*, qui est une *plaine*; le *Nord-Ouest*, qui redevient un *plateau*. La transition des climats, des productions, des populations, qui est brusque au centre de l'île, est adoucie aux deux extrémités par l'interposition de terrasses intermédiaires.

1° Plateau du Sud-Ouest. — Tout le *Sud-Ouest*, depuis l'embouchure du Mandréré jusqu'au cours du Mangoki et même un peu plus au Nord, c'est-à-dire le pays des **Antandroy**, des **Mahafales**, des **Bares** et des **Antanosses émigrés**, contrée aux pluies rares et aux érosions faibles, est demeuré une vaste plate-forme de grès rouge ou de calcaire bleuâtre, d'une altitude partout supérieure à 300 mètres et s'élevant à 1,200, surmontée ou sillonnée par endroits de noirs accidents basaltiques, dont le principal est l'énorme cratère de l'Ivohitsombé, qui domine toute la région de ses sombres escarpements. Sur le socle général s'allongent du S. au N., toujours suivant l'axe de l'île, des plateaux gréseux, de hauteur décroissante vers l'ouest, séparés par des failles parallèles ; d'abord adossés au talus gneisique de l'antique

gischen missionäre A. Walen und P. E. Nilsen-Lund im Südlichen Madagaskar, 1883. *Das Volk der Süd-Sakalava nach der Forschungen der Norwegischen missionäre L. Rostvig und A. Walen*, 1889. *Missionar Nilsen-Lunds Reise durch das Südliche Menabe*, 1896 et 1897.

RUTENBERG (1878) et HILDEBRANDT (1879), Excursions dans l'Ambongo.

Rév. MAC-MAHON et SMITH (1888-1891), Voyages au Betsiriry. Missions Field, 1890. Antan. Annual, 1891. Proc. R. Geogr. Soc., 1891.

D'ANTHOUARD et CADIÈRE (1887 et 1891). De Tananarive à Manandaza et à Majunga.

Dr VOELTZKOW, *Von Morondava zum Mangoky. Reiseskizzen aus West-Madagaskar. — West-Madagaskar auf Grund eigener Anschauung* Zeitsch. Ges. f. Erdk. Berlin, 1891, 1894 et 1896.

Cap. NICOLAS (Victor). *L'Ouest et le Sud de Madagascar*. Rev. Géogr., 1889-1890, XXV, pag. 321-336, et XXVI, pag. 21-38 et 93 104.

Rév. LAST, *Notes on Western Madagascar and the Antanosy country* (vallée de l'Onilahi). Geogr. Journal, 1895, VI, pag. 227-252, avec carte.

H. DOULIOT, *Journal du voyage fait sur la côte Ouest de Madagascar* (1891-1892), Ann. Géogr., 1892. — B. S. G., Paris, 1893-1896.

E. GAUTIER, Itinéraires divers et articles cités (1892-1894).

Lieut. ROCHERON, BOUSSAND et GROS-CLAUDE, *Voyage dans l'Ouest de Madagascar. Chez les Sakalaves*, 1896. En cours de publication. Revue de Paris, depuis juin 1897 et C. R. Soc. Géogr. Paris.

pénéplaine et presque de plain-pied avec elles ; ensuite s'abaissant, par terrasses successives et par degrés réguliers, jusqu'à une zone littorale droite, plate, sablonneuse, marécageuse, bordée de dunes et de lagunes, empâtée et sans cesse élargie par des coraux.

Les fleuves descendus du massif central traversent cette plateforme et ces plateaux par de profondes vallées, aux gorges fantastiques, chapelets de cirques d'effondrement reliés par des couloirs ou cañons aux parois perpendiculaires. Ils les découpent en masses tabulaires semblables à nos causses par leur composition et leur aspect, aussi bien que par leur sécheresse et leur aridité.

C'est pourtant une exagération que de désigner ce pays sur les cartes comme un désert. Il n'est ni complètement infertile, ni inhabité. Du Mandréré jusqu'à la baie de Saint-Augustin, le rivage antandroy et mahafale est bien une solitude brûlante, où les pluies manquent des années entières, où les rivières sont souvent à sec et se perdent sans embouchures permanentes dans le sable ou dans les marais, où l'eau douce est une rareté précieuse et coûteuse, où les vagues trop fortes et les récifs trop nombreux ne permettent ni la navigation côtière, ni l'établissement de ports fixes. Mais la mer voisine abonde en poissons, en coquillages, en mollusques, en tortues. Un mâquis d'herbes traçantes, de plantes grasses, de lianes et de buissons épineux, tapisse les plages et les terrasses littorales. Et le vaisseau marchand n'a qu'à jeter l'ancre pour voir accourir le riverain qui lui offre du corail, des cauries, des trépangs, des carets, de l'orseille et du caoutchouc.

Les plantes grasses nourrissent et désaltèrent d'ailleurs de leur suc hommes et bêtes ; elles permettent l'élevage de quelques bœufs et de quelques moutons. Et puis, la zone quasi-désertique est étroite. A mesure qu'on pénètre vers l'intérieur, très vite l'altitude croissante contrebalance l'influence desséchante des vents du Sud. L'humidité augmente. Le mâquis fait place à une savane de graminées piquée de lataniers (*satraua*) et d'arbres de

Cythère (*sakoa*). Les versants maritimes des montagnes, exposés aux brises humides, se couvrent de bosquets et de bois taillis à feuilles caduques et ruissellent de sources, qui entretiennent des pâturages et permettent des cultures (riz, patates, manioc, pois du Cap). Au fond des cirques d'effondrement, des vallons et des gorges d'érosion, s'abrite, se blottit une végétation fraîche et luxuriante, à l'ombre des baobabs et des tamariniers. Ainsi la vallée de l'Onilahi ou rivière de Saint-Augustin est riche en eaux courantes, en bois et en cultures: ses cuvettes alluviales, fertiles et bien arrosées, ont offert un asile riant et fécond aux Antanosses émigrés, qui y prospéreraient, sans leurs divisions infinies et leurs guerres incessantes. Au sortir de ses gorges, ce fleuve considérable se termine par un estuaire profond et navigable, que sillonnent les pirogues indigènes et que fréquentent les navires européens, qui touchent régulièrement au poste hova de Tulléar et à l'îlot de Nosy-Vé [1].

Au Nord de l'Onilahi et jusqu'au Mangoki, la plate-forme calcaire, s'élevant progressivement de 300 à 800 mèt., se hausse presque au niveau de la pénéplaine centrale, dont elle masque le talus. Sur le socle s'allongent du S. au N., parallèlement, des masses tabulaires, séparées par des failles longitudinales. La plus orientale et la plus haute est l'*Isalo*, plateau gréseux d'une quarantaine de kilomètres de large, dont le rebord se dresse à l'Est avec une altitude de 700 à 1,200 mèt. (400 au-dessus du socle) en face et à la hauteur des croupes gneisiques de l'*Horombé*, dernier contrefort du Betsiléo. Vers l'ouest, l'Isalo s'abaisse doucement, jusqu'à ce qu'une nouvelle ride d'une centaine de mètres de haut dessine, le long de la faille de l'Isakondri, à une centaine de kilomètres de la côte, le talus oriental d'un nouveau plateau, celui-ci jurassique, le *Bemarana* ou *Analamahavelona*, dont le versant occidental s'incline lentement à son tour vers le canal de Mozambique. C'est en gravissant ces terrasses que la route hova de Tulléar à Ihosy et à Fianarantsoa monte progressivement vers

[1] G. de Raulin (Landrieu). *Nosy-Vé et le Commerce de la côte S. W. de Madagascar.* Rev. Mar. et Colon. 1894.

le centre.— Au Nord du Mangoki, qui coupe les masses calcaires par des gorges profondes et des rapides, s'élève un autre plateau, gréseux à l'Est, calcaire à l'Ouest, qui monte à un millier de mètres sur un socle de 300, et est couronné du côté du Nord par la chaîne du *Bemangararaha* ou *Lohaandafymaro*, dont le talus domine à pic les vastes plaines sakalaves du Nord-Ouest.

Ces plateaux sont boisés sur leurs versants occidentaux, rafraîchis par les brises marines. Une première bande étroite de forêt broussailleuse et chétive tapisse les flancs de l'Isalo. Puis, jusqu'à la faille de l'Isakondri et à la ligne du Bemarana, c'est la savane herbeuse piquée de lataniers et d'arbres de Cythère. Enfin, sur les pentes maritimes du Bemarana, s'étale une zone plus large et plus fournie de bois taillis et de paturages. En somme, c'est un pays fertile et sain, suffisamment humide et relativement frais, qui se prête à la culture et à l'élevage du bétail, et qui, bien exploité, pourrait nourrir de nombreux habitants. Mais c'est le domaine des **Bares** (Barbares), population clairsemée sur de vastes espaces, à la fois dans le massif central et les terrasses de l'ouest, distribuée en villages minuscules et en innombrables tribus, toujours en guerre, soit entre elles, soit avec les peuplades voisines, ne vivant que de razzias, pépinière de brigands et de **Fahavalos**. La bande forestière littorale est même une solitude inhabitée sur une centaine de kilomètres de large.

La côte, c'est le **Fihérénana**, le plus méridional et aussi le plus triste des districts sakalaves : plage droite, basse, sablonneuse, marécageuse, brûlante, presque aussi désolée que les rivages antandroy et mahafale. On y retrouve les dunes, les lagunes, les récifs de coraux et la maigre végétation de plantes grasses et de buissons épineux, jusqu'au cap Saint-Vincent. Seulement, elle a plus d'humidité : des fleuves permanents, qui tombent dans des deltas limoneux couverts de palétuviers, le Fihérénana, le Mananambi, le Mangoki. Ce dernier surtout, formé sur le massif central par de nombreux cours d'eau ruisselant des pentes granitiques, a un bassin très vaste et un débit considérable et serait une excellente voie de pénétration intérieure, sans les gorges et les

rapides qu'il forme dans la traversée des plateaux calcaires. Tous sont navigables pour les petites embarcations dans la partie inférieure de leur cours. En tous cas, ils versent à la côte une masse énorme, inépuisable d'eau douce et la rendent habitable. Aussi nourrit-elle une population, d'ailleurs assez rare et assez misérable, de Sakalaves *Vézo* (Nageurs), pêcheurs, navigateurs, pirates au besoin, très pauvres, mais très fiers, très hardis, d'une indépendance sauvage et farouche, qui sillonnent sans relâche les rivages et les embouchures des fleuves, à travers les récifs et les barres, dans leurs élégantes pirogues à balancier, qu'ils construisent eux-mêmes et qu'ils manient avec la plus admirable dextérité.

(*A suivre.*)

VARIÉTÉS.

Congrès National des Sociétés Françaises de Géographie.
XVIIIe Session. — Saint-Nazaire : Août 1897.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Nous avons l'honneur de vous adresser le Questionnaire du Congrès national des Sociétés françaises de Géographie, qui se tiendra à Saint-Nazaire du 1er au 8 août 1897.

Nous vous prions de vouloir bien le communiquer à la Société que vous présidez, en exprimant à nos Collègues le désir que nous aurions de les voir assister en grand nombre aux réunions du Congrès.

Nous vous serions reconnaissants de nous faire parvenir le plus tôt possible le nom de votre Délégué et des Membres de votre Société qui l'accompagneront.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de nos sentiments les plus dévoués.

Le Secrétaire Général,
Ed. GALLET.

Le Président,
P. BARBARA.

Adresser les communications à M. Gallet, aux Entrepôts, Saint-Nazaire.

QUESTIONNAIRE DU CONGRÈS.

1° *Géographie Générale. — Cartographie. — Topographie. Enseignement. — Méthodes.*

1. Le géographe italien RIZZI ZANNONI et sa carte topographique du royaume de Naples, imitation de la carte de CASSINI (Société de Topographie de France : M. DRAPEYRON).

2. Aperçu historique de la Carte de l'Etat-Major français au 80 millième (Société de Topographie de France : M. le capitaine GUYOT).

3. Des funestes effets du déboisement des montagnes dans les Pyrénées (Société de Géographie de Toulouse : M. GUÉNOT).

4. Des avantages d'un canal de grand cabotage à moyenne section de Bordeaux à Cette (Le Même).

5. De la situation faite au projet de la carte du monde par les résolutions de la Commission officielle de la division décimale du temps et des angles (Société de Géographie de l'Est : M. BARBIER).

6. Le domaine de la Géographie et le savoir du Géographe (Le Même).

7. Le lac Baïkal (Sibérie). Société de Géographie de Marseille : M. SAINT-YVES).

8. Le littoral espagnol (Société de Géographie de Toulouse. — Conférence par M. GUÉNOT).

9. Contribution à l'histoire de Rochefort et de la région (Société de Géographie de Rochefort).

10. Les dépendances naturelles de l'Europe. M. GÉBELIN, de Bordeaux.

11. Les courants de l'Atlantique. M. HAUTREUX de Bordeaux.

2° Géographie locale.

1° La Loire navigable (Société de Géographie de Nantes : M. LINYER).

2° La Grande Brière (Même Société : M. Léon MAITRE).

3° Le lac de Grandlieu (M. le marquis DE L'ESTOURBEILLON).

4° Ecole professionnelle maritime du Croisic (Société de Géographie de Saint-Nazaire).

5° Question des marais salants et dégrèvement de l'impôt du sel et de la propriété foncière salicole (Même Société : M. BENOIST).

6° Jonction des Bassins de Saint-Nazaire avec le canal de Nantes à Brest par le Brivet (Même Société : M. VIALLEFOND).

7° Renouvellement du traité de l'Etat avec la Compagnie Transatlantique pour les services postaux du Centre-Amérique (Même Société).

8° Dragages de la barre des Charpentiers ; modification des chenaux de l'embouchure de la Loire et nouvelle entrée du port de Saint-Nazaire (M. KERVILER).

9° Les Instituts marins de Penbron et de La Baule.

3° *Géographie coloniale.*

1° La colonisation dans le Sud Tunisien; Sfax et Gafsa; le chemin de fer; les terres sialines et les cultures arbustives; les phosphates (Institut de Carthage : M. Gaston LOTH).

2° L'exploration du Niger; historique et résultats (Société de Géographie de Marseille : M. Jacques LIOTARD).

3° Le régime pénitentiaire dans nos colonies de transportation (Société de Géographie commerciale de Paris : M. CASTONNET DES FOSSES).

4° La question de Siam (Le Même).

5° Les relations de la France avec l'Abyssinie, moyens de la développer (Le Même).

6° Les intérêts français en Syrie (Le Même).

7° Madagascar (Conférence par M. DE MAHY).

8° La France et l'Abyssinie (Conférence avec projections pa[r] M. CASTONNET DES FOSSES).

9° La colonisation libre en Nouvelle-Calédonie (Union Colonia[le] française).

10° Les voies d'accès du Soudan français (Le Même).

ANALYSES ET COMPTES RENDUS

Société Impériale Russe de Géographie. — Observations sur l'état des glaciers en Russie pendant l'année 1895, par M. le professeur J. Mouchketow, président de la Section russe de la Commission internationale pour l'étude des glaciers.

Voici le résumé du rapport fait à la Commission par M. Mouchketow.

L'étude des glaciers de la Russie n'en est encore qu'à la période de découverte ; leur étendue, leur diminution n'ont pu encore être systématiquement observées et constatées ; presque chaque année on en découvre de nouveaux. Cet état de choses provient de causes multiples, dont les principales sont : leur situation difficile, leur éloignement de tout centre habité ; on ne peut les atteindre qu'avec beaucoup de peine et des frais considérables. Ce qui fait que l'on trouve en Russie bien plus de gens plus familiarisés avec les glaciers de la Suisse qu'avec ceux du Caucase ou du Turkestan.

L'auteur classe ainsi les différents massifs de la Russie possédant des glaciers :

1° Les monts Caucase, possédant le plus grand nombre de glaciers, dont certains ont été systématiquement étudiés, notamment ceux de Kasbek, celui de Deudorak particulièrement, ceux de l'Elbrous, et de Teberda ;

2° Le Tian-chann, l'Alaï et les Pamirs, dont les glaciers atteignent d'énormes proportions. Les principaux sont : Khan-tengri, Talgar près de Vièrna, Ak-chiriak, Manas, à Tachkent, Guérao-chane, Tarak, Mouk-Sou et Moustay-Ata, aux Pamirs. Tous ces glaciers sont très peu connus ;

3° Les glaciers de la Nouvelle-Zemble, très nombreux, connus de nom seulement. Il est très difficile de les observer dans des conditions normales,

4° Les glaciers de la Sibérie, qui ont très peu d'étendue et d'un accès très difficile. Le centre des glaciers de la Sibérie occidentale se trouve à Biéloukha, où le glacier principal a une longueur de 2 à 3 kilom. Dans la Sibérie Orientale, sur la montagne Mounko-

Sardik, près du lac Kossogola, se trouvent des glaciers suspendus de petites dimensions.

....

En 1895, les observations n'ont été faites régulièrement que pour les glaciers de la première division, c'est-à-dire le Caucase ; à la Nouvelle Zemble et dans le Turkestan on n'a pu étudier que quelques glaciers pour la première fois. Dans la Sibérie, on n'a fait aucune observation, mais M. le baron Toll a publié un ouvrage intitulé. *Die fossilen Tis Lager und ihrer Beziehunger zu den Mamut leichen* (Mémoires de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg, N° 13, 1895).

Voici les principales remarques qui ressortent de l'ensemble de ce rapport.

I. Caucase. 1° Enumération des glaciers connus au nombre de vingt ; leur étendue diminue et par conséquent leur base s'élève ; 2° L'épaisseur de la couche de glace diminue également ainsi que celle des Nevés. Mais en 1894, seulement, M. Rossikow a observé, sur les glaciers qu'il a pu atteindre, une augmentation de la masse des glaces, excepté aux extrémités inférieures, où ce fait ne s'était pas produit.

II. Les glaciers du Turkestan n'ont pas encore été étudiés. Ceux du Tiann-Chann, de l'Alaï et des Pamyrs ne sont connus que par les récits des voyageurs, mais ils accusent également une diminution de leur étendue.

III. Sur ceux de la Sibérie on n'a fait aucune observation.

IV. D'après les travaux de M. Tchernichew, en 1895 les glaciers de la Nouvelle Zemble sont dans la période d'augmentation. On y distingue trois types différents de glacification : la zone de la glace compacte et unie, comparable au Groënland et au Spitzberg, la zone des glaciers locaux, du type alpin, et la zone des glaçons accumulés.

(*Traduit par* M. Bécane.)

Géographie et carte botanique du Roussillon. Le dernier fascicule des *Annales de Géographie* (15 juillet 1897) contient un intéressant article de notre collègue et collaborateur M. Flahaut sur la Géographie botanique du Roussillon avec une belle carte.

Le Vidourle. M. Boudet, instituteur à Gallargues (Gard), a rédigé une intéressante description du bassin du Vidourle et a bien voulu nous l'adresser. Ce travail, méthodique et complet, ne nous a pas paru contenir assez de renseignements nouveaux pour être publié dans le Bulletin ; mais il nous a paru digne d'être loué et encouragé, et la Société a fait parvenir à l'auteur, avec une lettre de remerciements et de félicitations, une récompense à titre d'encouragement. Il y a là un exemple à suivre pour les autres instituteurs de la région, et nous espérons qu'il sera suivi.

Débuts d'un émigrant en Nouvelle-Calédonie, par Villar (Michel), Préface de M. Feillet, gouverneur de la Nouvelle-Calédonie ; in-12. VII-III pag. 0,75 centim.

En Afrique Australe et à Madagascar, par Gindre (Henri). Préface de M. Arthur Maillet, in 12, XI-49 pag. 0,50 centim.

Publications du Comité Dupleix. Paris, Challamel, 1897.

Ce sont d'excellentes publications destinées à la vulgarisation des connaissances pratiques sur les Colonies et accessibles à tout le monde vu leur prix modeste.

On ne saurait trop en recommander la lecture et l'usage ni en louer l'idée.

L. Malavialle.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

Afrique. — Parmi les missions politiques et les explorations de détail qui s'accomplissent tous les jours en Afrique, il y en a deux qui intéressent nos lecteurs, parce qu'elles sont dues à deux de nos compatriotes. Elles ont toutes deux pour théâtre la Guinée Française.

M. Eyssèric (Joseph) de Carpentras, accompagné de M. Corroye, a exploré l'intérieur de la côte d'Ivoire. Partis du Grand-Labou en décembre 1896, ils remontèrent la Bandama en pirogue jusqu'à Tiassalé, de là gagnèrent Toumodi, et se dirigèrent sur Kokoumbi. Le 13 janvier 1897, ils arrivaient à Kumou-Krou sur la Bandama, après avoir traversé le pays de Gouro, au milieu d'obstacles de toute nature. Ils s'engagèrent ensuite dans le pays Souambi vers l'ouest. Arrivés à mi-chemin du Cavally, ils furent attaqués, pillés et faits prisonniers. Heureusement délivrés au bout de trois semaines, ils purent gagner le Baoulé après 15 jours de marche. Ces difficultés ont empêché la mission de remplir tout son programme. Elle n'en a pas moins fait 300 kilom. d'itinéraires nouveaux en pays inconnu. M. Eyssèric est connu de nous, et nous lui adressons nos félicitations avec tous nos souhaits de bienvenue.

M. Westphal a reconnu le pays de Sanwi, parti de la Guinée Française qui touche à la Côte d'or anglaise. Après un séjour de 5 ou 6 mois dans la forêt, il en rapporte une impression de confiance absolue dans l'avenir agricole, industriel et commercial du pays.

Malheureusement, les voies de communication font défaut et il serait désirable qu'on en créât. La population a comme principal élément les Agni, plus ou moins sympathiques à la France; mais elle est mélangée d'Apoloniens et d'Achantis, races peu intéressantes et hostiles à toute domination étrangère. M. Westphal a relevé avec soin la côte méridionale du Sanwi sur la lagune Tendo.

L. Malavialle.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

Séance du mercredi 7 juillet 1897.

Présidence de M. Pouchet, Archiviste.

M. de Rouville, Vice-Président, et M. Malavialle, Secrétaire général, absents, excusés.

M. Valéry Mayet donne lecture de la suite du travail qu'il prépare pour la Société sur la Géographie zoologique terrestre du Département.

Admettant, comme les botanistes, la division en quatre régions distinctes, Région maritime, Région de l'olivier, des petites montagnes et des montagnes cévenoles, il prend la faune à la fin de l'époque quaternaire et montre combien, à part certaines espèces émigrées ou disparues, elle s'est peu modifiée.

La zone maritime, la première étudiée, est examinée d'abord dans sa faune amie du voisinage du flot, vivant sous les fucus et les zostères rejetés ; puis les monticules de sable ou dunes recouvrant les hautes plages sont montrés peuplés d'une foule d'animaux, Mammifères, Reptiles, Mollusques et Insectes. Les marais salés avec leurs étangs, leurs flaques, leurs prairies de soudes ou de roseaux, sont riches en oiseaux sédentaires et de passage, et surtout en Insectes spéciaux, sensiblement les mêmes pourtant que de l'autre côté de la Méditerranée.

De nombreuses formes ont été introduites par l'industrie et le commerce de nos ports. Le Port-Juvénal et le Jardin des Plantes de Montpellier, les abords des ports de Cette et d'Agde, riches en plantes exotiques importées, présentent aussi quelques espèces étrangères à notre faune provenant principalement de la côte barbaresque, mais en petit nombre, les animaux ne s'acclimatant pas aussi facilement que les plantes. Les falaises de rochers qui ne se montrent qu'à Cette et à Agde, se font remarquer par des espèces algériennes, provençales et surtout italiennes, l'influence de l'Est étant sur notre côte prédominante sur celle de l'Ouest. Doit-on l'attribuer aux courants marins qui suivent la même marche ? On est autorisé à soutenir cette thèse.

La zone de l'olivier est la plus riche. C'est là que séjourne le plus grand nombre de formes animales. Les Mammifères les plus caractéristiques, les oiseaux sédentaires, les Reptiles et Batraciens, les poissons d'eau douce, les Articulés, y compris les Insectes, qui sont la masse, sont successivement signalés dans leurs types les plus fréquents.

La vipère, commune dans les montagnes, mais dont la présence dans nos garrigues a été niée, se trouve de loin en loin dans les communes des Matelles, de Saint-Martin-de-Londres, de Cournonterral, de Poussan et d'Aumelas. L'auteur cite cinq cas certains de morsures constatées par les Drs Fabre, de Poussan, et Laussel de Cournonterral, dont un suivi de mort.

Le côté zootechnique et pratique n'est pas omis, les principales races de nos moutons transhumants sont énumérées, ainsi que les produits de l'élevage.

La suite du travail comprendra la faune de la région montagneuse, petites montagnes plantées de chataigniers d'abord, et grandes montagnes ou région du hêtre, ensuite.

Seront enfin étudiées les espèces étrangères au département établies çà et là sous forme d'ilots. Le travail sera terminé par une récapitulation de l'ensemble de la faune, sorte de synthèse qui permettra des idées générales sur les études détaillées du début.

BIBLIOTHÈQUE

Le compte rendu sommaire de la séance du 12 mars dernier fait mention d'un don important d'ouvrages fait à la bibliothèque de la Société par notre dévoué Président, M. A. Duponchel, ainsi que d'un corps de bibliothèque destiné à les recevoir.

Nous commençons aujourd'hui le catalogue détaillé de ces ouvrages que nous avons annoncés, afin que les lecteurs du *Bulletin* puissent juger de leur valeur, et se joindre à nous pour remercier le généreux donateur.

M. Duponchel ne se contente pas, depuis qu'il est à la tête de la Société, de donner une vive impulsion à ses travaux ; il y prend une large part, soit dans la publication du *Bulletin*, soit dans celle de la *Géographie générale du département de l'Hérault*, entreprise sous sa direction par la Société, et dont le premier volume est à peu près son œuvre exclusive. Il a voulu encore, par cette libéralité, en dotant notre bibliothèque d'ouvrages géographiques d'une importante valeur, mettre de nouveaux et précieux éléments de travail à la disposition de tous ceux qu'intéressent les choses de la géographie.

Placée dans le Palais de l'Université, dans un local indépendant, à côté de la bibliothèque universitaire et servie par le même personnel, notre bibliothèque est ainsi facilement accessible[1]. Nous serons heureux de voir de nombreux lecteurs mettre à contribution les ressources déjà importantes qu'elle renferme.

J. Pouchet.

[1] Nous rappelons que la bibliothèque de la Société est ouverte toute l'année, les mois d'août et septembre exceptés, tous les mercredis de 10 heures du matin à midi.

Les autres jours de la semaine, on n'a qu'à s'adresser de 9 h. 1/2 à midi, à M. Rigaud, employé à la bibliothèque universitaire, agent de la Société.

Catalogue détaillé des ouvrages donnés à la bibliothèque par M. A. DUPONCHEL, *président de la Société.*

La Terre. Description des phénomènes de la vie du globe, par Elisée RECLUS :

Tom. I. *Les Continents.* — Tom. II. *L'Océan. L'Atmosphère. La vie.* Avec cartes ou figures intercalées dans le texte et cartes hors texte tirées en couleur. Gr. in-8° rel., 3e édition. Paris, Hachette 1876.

Nouvelle Géographie Universelle, par le même auteur:

Géographie de l'Europe, en cinq volumes :

Tom. I: L'*Europe Méridionale.*— Tom. II. *La France.*— Tom. III. L'*Europe Centrale.* — Tom. IV. L'*Europe Septentrionale.* — Tom. V. L'*Europe Scandinave* et *Russe.* Avec cartes dans le texte, hors texte et de nombreuses illustrations, 5 vol. rel. Paris, Hachette.

Géographie de l'Asie, en quatre volumes :

Tom. VI. *L'Asie Russe.*— Tom. VII. *L'Asie Orientale.*— Tom. VIII. *L'Inde et l'Indo-Chine.* — Tom. IX. *L'Asie antérieure.* Avec cartes dans le texte, hors texte, et de nombreuses illustrations, 4 vol. rel. Paris, Hachette.

Géographie de l'Afrique, en quatre volumes:

Tom. X. *L'Afrique septentrionale* (1re partie, Bassin du Nil). — Tom. XI. *L'Afrique septentrionale* (2e partie). — Tom. XII. *L'Afrique occidentale.* — Tom. XIII. L'*Afrique méridionale.* 4 vol. rel. Paris, Hachette. Avec cartes et illustrations.

Géographie de l'Océanie, un volume :

Tom. XIV. *L'Océan et les Terres Océaniques.* Avec cartes dans le texte, hors texte et nombreuses illustrations, 1 vol. rel. Paris, Hachette.

Géographie de l'Amérique, en cinq volumes :

Tom. XV. *L'Amérique Boréale.* — Tom. XVI. *Les Etats-Unis.* — Tom. XVII. *Les Indes Occidentales.*— Tom. XVIII. *L'Amérique du Nord.* — Tom. XIX. *Amérique du Sud.* 5 vol. rel. avec

cartes dans le texte, hors texte, et de nombreuses illustrations, Paris, Hachette. En tout .... 21 vol.

Histoire Générale de Languedoc avec des notes et les pièces justificatives par *Don Cl. Devic* et *Dom J. Vaissette*, Religieux Bénédictins de la *Congrégation de Saint-Maur*. Edition augmentée de Dissertations et Notes Nouvelles contenant le Recueil des Inscriptions de la Province, antiques et du Moyen âge; des Planches, des Cartes géographiques et des vues de monuments. Toulouse MDCCCLXXII. Privat, libraire-éditeur.

Tom. I. Avertissement des nouveaux éditeurs. — Introduction historique, avec les pièces justificatives et tables.— Epitre dédicataire de Languedoc. — Préface de l'édition originale. — Sommaire des chapitres contenus dans le texte des Bénédictins (*Histoire*, Livres I à X inclusivement). — Les livres I à X du texte des Bénédictins. — Table des additions et rectifications ajoutées par les nouveaux éditeurs. — Table générale des noms et des matières contenus dans le premier volume.

Tom. II. Préface. — Sommaires des notes. — Notes. Table générale des noms et des matières. — Preuves de l'Histoire de Languedoc. — Chartes et Diplômes. — Index onomaticus et géographicus.— Table des ouvrages cités dans les tomes I et II.

Tom. III. Avis au lecteur. — Table analytique des additions et corrections mises au bas des pages par les nouveaux éditeurs.— Avertissement du tome II de l'édition originale. — Sommaire des chapitres contenus dans le tome III. — Histoire générale du livre XI au livre XVIII. — Table générale des noms et des matières.

Tom. IV. Préface. — Sommaires des notes du tome IV de la nouvelle édition de l'histoire générale du Languedoc. — Table chronologique des documents divers publiés en notes dans le présent volume (1020-1708).— Histoire générale de Languedoc.— Notes. — Table générale des noms et des matières — additions et corrections.

Tom. V. Préface.— Tables des chroniques et des Chartes ajoutées par les nouveaux éditeurs.—Preuves de l'histoire de Languedoc. — Chartes et diplômes. — Index onomasticus. — Index geographicus.— Inventaires et catalogues. Table alphabétique.—Table bibliographique. — Additions et corrections.

Tom. VI. Préface.— Avertissement du tome III de l'édition originale.— Table analytique des additions et corrections.— Sommaire des chapitres. — Histoire générale de Languedoc Livr. XIX à XXVI, an 1165-1271.— Table générale des noms et des matières. — Table des matières.

Tom. VII. Préface. Table analytique des matières contenues dans le tome VII de la nouvelle édition. Première partie, notes des Bénédictins et des nouveaux éditeurs — Sommaire des notes.— Notes.— Table générale des noms et des matières.— Enquêteurs royaux. — Notes. — Table alphabétique des noms de lieux et de personnes contenus dans les actes des enquêteurs et dans les Statuts de l'Université de Toulouse.

Tom. VIII. Préface. — Table des chroniques et des Chartes. — Preuves, an 1202-1310. — Inventaires et catalogues. — Index onomasticus. — Index geographicus. — Table alphabétique des noms d'hommes et de lieux contenus dans les catalogues et inventaires.— Table bibliographique.— Additions et corrections. — Table des matières.

Tom. IX. Préface.— Avertissement du tome IV de l'édition originale. — Additions du tome V de l'édition originale. — Table analytique des additions et corrections. — Sommaire des chapitres.— Histoire an 1271-1443: Livre XXVII à XXXIV. — Table générale des noms et des matières. — Table des matières.

Tom. X. I. Notes. — Préface. — Sommaire des notes. — Notes des Bénédictins et notes ajoutées par les nouveaux éditeurs — Table des notes. II. — Preuves, an 1301-1448. — Préface. — Table des Chartes ajoutées par les nouveaux éditeurs — Chronique de Guillaume Bardin.— Chartes.— Index onomasticus.— Index geographicus. — Table des principaux ouvrages cités dans les tomes IX et X de la présente édition. — Additions et corrections.

Tom. XI. — Préface des nouveaux éditeurs. — Avertissement du tome V de l'édition originale — Table des notes additionnelles des nouveaux éditeurs.— Sommaire des chapitres contenus dans ce volume. — Histoire. Livres XXXV à XLIII, an 1443-1642.— Table générale alphabétique des noms et des matières.

Tom. XII. — I Notes — Patris Memor. — Préface. — Sommaire des notes. — Notes des Bénédictins et notes ajoutées par les nouveaux éditeurs.— Table des notes. — II. Preuves. Table des documents ajoutés par les nouveaux éditeurs.— Preuves, an 1443-

1639. — Index onomasticus.— Index geographicus. — Table des principaux ouvrages cités dans les tomes XI et XII de la présente édition.— Notice sur la nouvelle édition de l'histoire de Languedoc. — Table des matières.

Tom. XIII. — Etudes historiques sur la Province de Languedoc depuis la régence d'Anne d'Autriche jusqu'à la création des départements (1643-1790).— Préface — Sommaire des chapitres. — Chronologie de l'histoire... de la déclaration de la régence d'Anne d'Autriche jusqu'à la formation des départements (1643-1790). Table générales des noms et des matières.

Tom. XIV. — Etudes historiques sur la Province de Languedoc depuis la régence d'Anne d'Autriche jusqu'à la création des départements (1643-1790).Avertissement.— Sommaire des pièces contenues dans ce volume.— Pièces justificatives (1636-1790). — Table générale des noms et des matières.

Tom. XV. — Avertissement de l'éditeur. — Table de concordance des inscriptions de l'édition des Bénédictins (tome I, Preuves) avec celles du recueil donné par l'édition nouvelle.— Inscriptions de Narbonne imprimées par Edward Barry.— Histoire.Epigraphie antique de la Narbonnaise et de l'Aquitaine. — Narbonnaise

Fastes de la Narbonnaise.— Préface par M. Lebègue.— Catalogue des principaux manuscrits qui renferment des inscriptions de la Gaule Narbonnaise et dissertation sur ces manuscrits. — Inscriptions antiques — Narbonne, Inscriptions chrétiennes — Narbonne, Inscriptions du Roussillon.— Carcassonne, Toulouse, Béziers, Agde, Nimes, Les Helves, Les Gabales, Les Vellaves.— Appendices. — Epigraphie. Tables. — Additions et corrections. — Table des matières. Total........................ 15 vol.

Traité d'hydraulique et de géologie agricoles, avec cinq planches, par A. Duponchel, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. Un vol. in-8° rel., Paris, Eug. Lacroix 1868.

Le Chemin de Fer Transsaharien. Jonction coloniale entre l'Algérie et le Soudan. Etudes préliminaires du projet et rapport de Mission avec cartes générale et géologique, par A. Duponchel, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. Un vol. in-8° broch., Montpellier, Coulet 1876.

Le Transsaharien et la Colonisation Africaine, par A. Duponchel, 2e édition. Un vol. in-8° broch., Paris, Camut 1890.

Théorie des Alluvions Artificielles. Fertilisation des Landes et réservoirs d'aménagement des eaux de crue dans la région des Pyrénées, par A DUPONCHEL, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. Un vol. in-8° broch., Paris, Camut 1882.

Eaux de Nimes. Projet de dérivation des eaux filtrées de la plaine du Rhône par machines hydrauliques utilisant la chute du barrage de la Barthelasse, par A. DUPONCHEL, Ingénieur des Ponts et Chaussées. Un vol. in-8° broch., Nimes, Borelly 1865.

(*A suivre*).

CONCOURS DE GÉOGRAPHIE DE 1897

A la dernière heure nous pouvons donner le résultat du concours de Géographie, organisé par la Société, entre les Ecoles Normales primaires comprises dans le ressort de notre Académie, et qui a eu lieu le 3 juillet courant :

1° *Institutrices.*

Prix : Mlle Chazel, de l'Ecole normale de Nimes.

Première mention : Mlle Reydon, de l'Ecole normale de Montpellier.

Deuxième mention : Mlle Alard, de l'Ecole normale de Carcassonne.

2° *Instituteurs.*

Prix : M. Durand, de l'Ecole normale de Mende.

Première mention : M. Denis, de l'Ecole normale de Perpignan.

Deuxième Mention : M. Erre, de l'Ecole normale de Perpignan.

J. Pouchet.

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

1° *Sociétés Françaises.*

Alais. — Mémoires et Comptes-Rendus de la *Société Scientifique et Littéraire*. Année 1895. Tom. XXVI. Documents historiques sur Alais pendant la Révolution.

Alger. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 2e année. 1er trimestre 1897, premier fascicule. La traversée du Sahara. La Tunisie ancienne et la Tunisie moderne. La colonisation Saharienne.

Avignon. — *Mémoires de l'Académie de Vaucluse.* Tom. XVI. Année 1897. 1re livraison.

Bordeaux. — *Société de Géographie Commerciale.* 1897. — Nos 7, 8, 9, 10. — Climatologie bordelaise de l'année. — La Faculté des Arts de l'Université d'Avignon. — N° 11. L'instruction publique au Vénézuéla.

Bourg. — *Bulletin de la Société de Géographie de l'Ain.* 1897. Janvier-Février-Mars. A travers le département.

Douai. — *Union géographique du Nord de la France.* Bulletin. Tom. XVII. 1896. L'Ile de Chypre. Le Brésil. — Tom. XVIII. 1897. 1er trimestre. De Konatry au Niger.

Gap. — *Bulletin de la Société d'Etudes des Hautes-Alpes.* 16e année. 2e série. N° 1. 1er trimestre 1897. Le château de Tallard.

Le Hâvre. — *Société de Géographie Commerciale.* Bulletin. XIVe année. 1er trimestre 1897. Sur les côtes de Chine.

Lille. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1897. Mars. N° 3. La Crète. Courte notice sur la presqu'île des Balkans. — N° 4. Mission Voulet et Chanoine au Mosi. — N° 5. Les Français au Niger (avec carte). Le Brésil en 1895.

Lorient. — *Société bretonne de Géographie.* Bulletin, N° 69-70. 4e trimestre 1896 et premier trimestre 1897. La Compagnie des Indes. Expédition de Villevaul à Canton en 1765. La navigabilité du Niger et les droits de la France au Niger (avec carte).

Lyon. — *Bulletin de la Société d'Anthropologie.* Tom. XV. 1896. Tom. XVI. 1897. Janvier-Mars.

Montpellier. — *Université.* Bulletin de l'*Association générale des Etudiants.* N° 95. Avril 1897.

— *Société archéologique.* Catalogue des Manuscrits.

— *Bulletin de la Société Centrale d'Agriculture* et des Comices agricoles du département de l'Hérault. 83e année. Juillet à Décembre 1896.

— *Nouveau Montpellier Médical.* 1897. Avril-Mai Juin.

Nimes. — *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences naturelles.* 1897. Janvier-Mars. N° 1. Les Oiseaux terrestres utiles et nuisibles à l'Agriculture dans le département du Gard.

Oran — *Bulletin trimestriel de Géographie et d'Archéologie.* Tom. XVI. Fascicule LXXIII. Avril-Juin 1897. Les colonnes d'Hercule. Itinéraire d'Oran à Tanger. Les Italiens en Ethiopie.

Paris. — *Comptes rendus des séances,* 1897. Nos 4 et 5. Séances des 5 et 19 février. — Nos 6 et 7. 19 mars. — Nos 9 et 10. 2 et 3 avril. — N° 11 et 12. Séance des 7 et 21 mai 1827.

— *Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.* — Comité des travaux historiques. *Bulletin de Géographie historique et descriptive.* 1896. N° 3. Comptes rendus des Séances. Le Congrès de Géographie de Genève. La carte du Mont-Blanc. La mission de M. Dumoutier au Tonkin.

— *Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes* (Direction du Travail). Statistique générale de la France. Tom. XX *bis,* XXI et XXII. Statistique annuelle (Années 1890-1891-1892).— Tom. XXIII. Statistique annuelle (année 1893). Bulletin du Conseil supérieur de statistique. N° 5. Session 1894.

— *Revue des Travaux scientifiques.* Tom. XVI. Nos 10 et 11. — Tom. XVII. N° 1.

— *Bulletin de la Société de Géographie commerciale.* Tom. XIX, 1897, N° 4. La rivière de Vincent Pinzon, ou la limite de la Guyanne française du côté du Brésil. — N° 5. Le Niger économique. La côte d'Ivoire. Carte.

— *Revue Française de l'Etranger et des Colonies.* 1897. N° 220. Du Dahomey au Niger. Niger : les Français à Boussa (avec carte). Le Transsibérien et le Transmandchourien (avec carte). — N° 221. La population de l'Algérie, d'après le recensement de 1896.

Paris. — *Revue de Géographie*, 1897. Avril. La conquête d'El-Hadji-Omar. De Moscou á Krasnoürsk.

— *Club alpin français*. N° 3. Mars. Excursion aux châteaux des bords de la Loire. — N° 4. Excursions diverses. — N° 5. La Montagne aux deux salons.

— *Bulletin des Etudes coloniales et maritimes*. 1897. N° 166. L'Esclavage en Indo-Chine. La formation des dépôts houillers. — N° 169. Le port de Bizerte. Les missions françaises dans la boucle du Niger. — N° 170. L'Ile Maurice. Nécessités et avantages de l'émigration. La colonisation Africaine, par A. Duponchel.

— *Bulletin de la Société de Topographie deFrance*. 1897. Janvier-Février-Mars. Description topographique et historique du village et de son territoire.

— *Le Tour du Monde*. Nouveau Journal des voyages, 1897, N° 14. En Rhodesia. Quinze mois à l'île de Chypre. Larnaka-Famagouste. — N° 15. Les Aborigènes Australiens. N° 16. Mœurs Sakalaves. — N° 17. Une visite à la vallée du Bir-el-Aïn (Haute-Egypte). Aux sources de l'Irraouadi. — N° 18. Voyage archéologique en Russie. — N° 19. De Tananarive à Fianarantsoa. — N°s 20-21-22. Coins de France. En pays Quercinois. Impressions de route. — N° 23. Aux sources de l'Irraouaddi. — N° 24. Le grand serpent de mer. — N° 25. La Sainte-Baume et Saint-Maximin.

— *Le Magasin pittoresque*, 1897. 1er avril. Un chemin de fer à un seul rail. L'ile de Samos. — N° 15. avril. Mœurs Américaines. — 1er mai. L'Ecole professionnelle d'Yseure. Nansen. 15 mai. Les troupes alpines. — 1er juin.

— *Annales de Géographie*, 1897. N° 27. La Géographie de l'Or. La basse Provence.

— *La Revue diplomatique*. 1897. Avril-Mai-Juin.

Perpignan. — *Société Agricole scientifique et litteraire des Pyrénées-Orientales*. Année 1892. 33e volume. Notice sur les travaux de restauration des terrains en montagne entrepris par l'administration frontière dans le bassin de la Tet. L'Université de Perpignan avant et pendant la révolution française. — 1893. 34e volume. Essences forestières des Pyrénées-Orientales. Le Collège de Perpignan depuis ses origines jusqu'à nos jours. — 1894. 35e volume. L'Intendance du Roussillon. — 1895. 36e volume. Grotte d'Estagel. — 1896. 37e volume.

Rochefort.— *Bulletin de la Société de Géographie.* Tom. XIX, année 1897. N° 1. Janvier-Févriers-Mars. L'Egypte moderne. La Nauscop'e.

Saïgon. — *Bulletin de la Société des Études indo-chinoises.* Année 1896. 3e fascicule. N° 33. La mort chez les Annamites. De Saïgon à Kratié.

Toulouse. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1897. — N° 2. Mars et Avril. Armée coloniale, son recrutement et son haut commandement. Le Poète des Pyrénées.

Tours.— *Société de Géographie. Revue.* Deuxième semestre 1896. Le commerce général de l'Indo-Chine. Situation économique du Bas-Laos.— 1897. N° 1.

Tunis. — *Revue Tunisienne.* Organe de l'*Institut de Carthage.* 1897. N° 13. Janvier. L'Industrie européenne en Tunisie. Étude sur travaux hydrauliques romains —N° 14. Ce qu'on peut faire en Tunisie.

2° *Sociétés étrangères.*

Amsterdam. — *Société Néerlandaise de Géographie.* Bulletin. Deel. XIV. Nos 1-2. 31 mai.

Barcelone. — *Butlleti del Centre Excursionista de Catalunya.* 1897. Janvier. N° 24. — Février. N° 25.

Berlin. — *Zeitschrift der Gesellschaft für Erkunde.* Band XXXII. 1897. N° 1. Avec cartes.

— *Verhandlungen der Gesellschaft für Erkunde.* Band XXIV, 1897. N° 3.

Bruxelles. — *Société royale belge de Géographie.* 1897. — N° 1. Recherches sur la constitution des îles. Voyage de François Vinchant en France et en Italie. — N° 2. Ile de Cuba.

Bucharest.—*Societatea Geografica Romàna.* Buletin. XVe année. Trim. III et IV. 1897. XVIIe année. Trim. III et IV, 1896.

Genève. — *Le Globe. Journal Géographique.* Tom. XXXVI. N° 1. Novembre 1896. Janvier 1897. — Catalogue des livres de la Société de Géographie, au 1er janvier 1897.

Hambourg. — *Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft.* Band XIII. Avec 2 cartes et 7 planches.

Lisbonne. — *Boletim da Sociedade de Geographia.* 1897. 15e série. N° 7. N° 8. N° 9.

Londres. — *The Geographical Journal.* 1897. Avril. N° 4. Avec

cartes. — Mai. N° 5. avec une carte des régions polaires. — N° 6. Avec cartes.

Manchester. — *The Journal the Manchester Geographical Society.* 1896. Vol. XII. N°s 4-6. Avril-Juin. Avec une carte de l'Autriche.

Madrid. — *Revista de Geografia Colonial y Mercantil.* 1897. N° 3. Mayo.

New-York. — *Bulletin of the American Geographical Society.* Vol. XXIX. N° 1. 1897.

Rome. — *Bollettino della Società Geografica italiana.* Série III. Vol. IX. Fasc. XII. — Série III. Vol. X. Fasc. I, II, III.

Ottava. — *Commission Géologique du Canada.* Rapport annuel (nouvelle série). Vol. VII. 1894. Cartes attachées au rapport annuel.

Vienne. — *Mittheilungen der Kai, Konigl. Geographischen Gesellschaft.* 1897. Band XL. N°s 1 et 2. Avec carte. — N°s 3 et 4.

— *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.* N° 7. Avril 1897. N°s 8, 9 et 10.

Washington. — *Seventeenth Annuel Report of the United Stades Geological Survey.* 1895-96. En trois parties — Part III. Part III (continue). 2 vol. reliés, avec illustrations.

— *The National Geographic Magazine.* Vol. VIII. Mars 1897. N° 3. — Avril N°s 4 et 5.

— *Smithsonian Institution.* Annual Report of the bord of Regents. Juin 1894.

PUBLICATIONS DIVERSES.

Rapport à M. le Ministre de l'Instruction publique. *Les Congrès nationaux de Géographie,* ce qu'ils ont été, ce qu'ils sont, ce qu'ils doivent être, par M. Sevin-Desplaces. Une brochure in-8°. Paris, 1897. Don de l'auteur.

Les Egouts de la ville de Montpellier. Rapport adressé à M. le maire Castets, par le Dr Blaise. Une br. in-8°, avec planches. Don de M. Blaise, père.

Les procédés graphiques appliqués à la *géographie botanique,* par M. L. Blanc. Une br. in-8°. Don de l'auteur.

Notice sur la Tunisie à l'usage des émigrants (Régence de Tunis. Protectorat français). Une br. in-8°, 1897.

ATLAS, CARTES, PLANS.

The arctic Regions (de la Société de Géographie de Philadelphie). 1897.

MÉTÉOROLOGIE.

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie.* Bulletin météorologique quotidien pendant les mois d'Avril, Mai et Juillet 1897.
— *Observations météorologiques* sur les pluies générales et les tempêtes, par Gaston Feral. Une brochure in-8°. Don de l'auteur. Albi, 1897.

San-Salvador. — Observations météorologiques. Janvier 1897.

Le Secrétaire-Archiviste,
J. POUCHET.

NOUVEAUX MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

MM. GAREIL, Chef d'Institution, rue des Grenadiers.
JACQUEMET, Professeur-Agrégé à la Faculté de Médecine.

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE CHARLES BOEHM.

TA ne jusqu'aux Pyrénées

PORTS.	Total. Nombre des navires.	Total. Tonnage.	Total. Équipage.	Total des navires chargés et sur lest. Nombre des navires.	Total des navires chargés et sur lest. Tonnage.	Total des navires chargés et sur lest. Équipage
Aiguesmortes....	»	»	»	5	170	30
Cette............	30	4.627	337	462	227.030	8.758
Agde............	»	»	»	52	4.424	576
La Nouvelle......	3	15	6	185	28.527	2.027
Barcarès	»	»	»	13	249	65
Collioure.........	»	»	»	2	46	8
Port-Vendres	1	8	4	110	37.816	1.774
Banyuls-sur-Mer..	»	»	»	»	»	»
	34	4.650	347	829	298.262	13.238
Aiguesmortes.....	5	170	30	5	170	30
Cette.......... ..	74	35.134	951	457	221.428	8.620
Agde............	4	144	24	53	4.514	589
La Nouvelle......	42	6.341	386	166	26.206	1.898
Barcarès.........	4	16	20	11	198	55
Collioure........	»	»	»	2	46	8
Port-Vendres	10	3.950	103	80	16.541	818
Banyuls-sur-Mer..	»	»	»	»	»	»
	139	45.755	1.514	774	269.103	12.018

MATÉRIAUX

POUR

L'ANTHROPOLOGIE DE L'AVEYRON

Par le Dr **DURAND** (de Gros) et **G. de LAPOUGE** [1]

L'anthropologie de l'Aveyron a déjà fait l'objet de nombreux travaux, dont les plus importants à consulter sont : Durand (de Gros), *Excursion anthropologique dans l'Aveyron* (B. de la Soc. d'anth. de Paris, 1869, pag. 193) ; Debierre, *Les hommes d'aujourd'hui et les hommes d'autrefois en Auvergne et en Rouergue*, (B. de la Soc. d'anth. de Lyon, 1886, pag. 129 ; Lapouge, *Crânes préhistoriques du Larzac* (Anthropologie, 1891, pag. 681) ; Rivière, *Ossuaire des grottes du Boundoulaou* (A. F. Cl. 3, 1893). Les Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris contiennent encore quelques discussions relatives à des crânes préhistoriques de l'Aveyron, généralement présentés par Pruner Bey, avec des déterminations arbitraires, et le Dr Albespy a étudié d'une manière approfondie la taille des conscrits aveyronnais.

Le présent travail apporte une contribution importante à la connaissance de la population aveyronnaise aux diverses époques, et permet même de dresser une carte anthropologique provisoire du département ; mais ce dernier travail ne répond pas aux exigences actuelles de la science, il aura besoin d'être repris sur un plus grand nombre d'observations, le chiffre des sujets

[1] Les *Matériaux* ont été fournis en grande partie par le Dr Durand (de Gros), mais M. de Lapouge seul les a mis en ordre et a rédigé le travail.

étant insuffisant dans la plupart des cantons, et presque nul dans quelques-uns. La population locale se modifiant avec rapidité, il serait à souhaiter que le travail définitif fût fait le plus tôt possible, s'il se trouve quelqu'un en mesure de l'entreprendre.

Les documents mis en œuvre sont les suivants :

Pour l'anthropologie ostéométrique, les travaux de Rivière, Lapouge, et quelques autres concernant les époques préhistorique, gallo-romaine et médiévale, et les mensurations d'une série de crânes récents de Sainte-Radegonde près de Rodez, recueillie par le Dr Durand (de Gros) et donnée à l'Ecole d'anthropologie de Paris.

Pour l'étude du vivant : 1° une série de mensurations prises en 1874 par le Dr Durand sur les conscrits du canton de Rodez, Bozouls, Villefranche et Rieupeyroux ; 2° une série de mensurations portant sur la même classe, prises par les Drs Durand et Albespy sur des recrues d'infanterie de ligne provenant de toutes les parties du département ; 3° et 4° les mensurations des élèves de l'Ecole normale de Rodez, et de la Compagnie de sapeurs pompiers de cette ville, prises à la même époque par le Dr Albespy ; 5° les mensurations des élèves des établissements d'enseignement secondaire de Rodez, prises en 1874 par le Dr Durand ; 6° des séries de mensurations prises de 1885 à 1893 par les Drs Collignon, Debierre, de Lapouge, hors du département. Les diverses catégories représentent environ 1,200 individus.

Ostéométrie.

L'Aveyron est d'une prodigieuse richesse en dolmens et en grottes sépulcrales. Les premiers sont d'ordinaire moins monumentaux que ceux de la Bretagne, mais ils présentent plus d'intérêt pour l'anthropologiste, en ce sens que, les ossements n'ayant pas été détruits par l'acidité du sol, les dolmens inviolés fournissent des documents anthropologiques en meilleur état. Quant aux grottes, l'Aveyron tient assurément le premier rang

pour le nombre et la richesse des ossuaires. Il faut ajouter avec regret que les chercheurs de curiosités et les touristes ont à peu près achevé de ravager les dolmens, et que les phosphatiers sont occupés à détruire, dans un but de lucre minime, les plus anciennes archives de l'humanité, conservées dans les grottes du Midi de la France. Dans un avenir qui n'est pas éloigné, des générations plus intelligentes dépenseront pour explorer les grottes échappées aux phosphatiers des sommes plus fortes que les sacrilèges bénéfices de cette bande noire de dangereux industriels ; pour le moment, il serait parfaitement superflu d'essayer d'entraver l'œuvre de destruction, mais il ne faut jamais laisser passer une occasion de flétrir ceux qui s'y livrent.

Il existe dans les musées de Rodez, Toulouse et Paris, et surtout dans la collection de Lapouge, une notable quantité de crânes et d'autres ossements préhistoriques provenant de fouilles régulières, entreprises dans ces dernières années, ou sauvés par hasard. Une partie des crânes des grottes de Sorgue, de Matarel, ravagées autrefois par le comte de Sambucy, est en sûreté au Musée de Toulouse, mais il ne reste rien de la grande majorité des squelettes découverts dans ces deux grottes par ce redoutable fouilleur. La perte entière de l'ossuaire néolithique de Sargels, imputable aux recherches imprudentes du même personnage, est regrettable. L'immense quantité de débris de cet ossuaire, qui figure actuellement dans la collection de Lapouge, provient de plus de soixante individus différents. Heureusement, les fouilles sommaires de Sargels ont respecté la couche asylienne, qui a fourni à M. Puech de très précieux matériaux et des squelettes presque entiers. M. Cazalis de Fondouce a été moins heureux à Saint-Jean d'Alcas, où il n'a retrouvé que des fragments d'os brisés par des fouilles successives. C'est par milliers qu'il faut compter les squelettes ainsi détruits dans les ossuaires de l'Aveyron. La seule collection de Lapouge contient des débris de près de deux cents sujets, dont il n'a été retrouvé que des fragments inutilisables. Il en existe à peu près autant chez divers collectionneurs, et les pièces entières dont il va être parlé ne

représentent qu'un nombre minime en comparaison de celles dont il n'a été sauvé que des débris.

Epoque paléolithique. — On ne connaît de restes humains paléolithiques provenant de l'Aveyron, que ceux trouvés par M. Puech dans la couche inférieure de la grotte de Sargels près de Tournemire. La date paraît bien établie par la présence du renne dans la couche, par l'absence d'objets néolithiques, par la présence d'un plancher stalagmitique supérieur, au-dessus duquel se trouvaient des couches néolithiques. L'industrie magdalénienne caractéristique fait défaut, ce qui permet de supposer que les squelettes trouvés dans la couche appartiennent à l'époque asylienne. Le type est franchement celui de Cro-Magnon, *H. spelæus Lap.* Les pièces osseuses ayant été décrites en détail dans un travail précité (*Crânes préhistoriques du Larzac*), il suffit de rappeler les principaux caractères.

Crânes dolichocéphales, face écrasée, à orbites basses, apophyses orbitaires externes déjetées, maxillaires saillants en avant et en dehors, os propres du nez terminés par une dépression olivaire, prognathisme sous-nasal considérable, expression renfrognée. Indice céphalique variant de 66 à 74, en moyenne 73,57 pour sept crânes mesurés. Indice vertical 66.1, transversal 89.4, nasal 51, orbitaire 81.5, prognathisme 65°,3, indice jugal 167. La longueur moyenne du crâne est 194, la largeur 139, la hauteur 127, la largeur bijugale 107, de hauteur naso-alvéolaire 64. Chez un sujet le prognathisme atteint 60°,9, le plus élevé observé jusqu'ici chez une race préhistorique.

Platycnémie accusée, indice 63. Taille haute, connue seulement par quelques os longs féminins : d'après les fémurs 1.68, les tibias 1.69, les humérus 1.52, les radius 1.78, probabilité générale 1.68 à 1.69. Il faudrait ajouter 0.12 pour obtenir la taille des hommes, soit 1.80 environ. Remarquer l'extrême brièveté relative des bras, et la longueur de l'avant-bras, qui d'ailleurs se compensent à peu près pour donner un membre antérieur harmonique avec le postérieur.

Epoque néolithique. — La couche néolithique de Sargels a fourni une quarantaine d'os maxillaires inférieurs et une quantité considérable de débris de crânes recueillis dans les débris des fouilles de M. de Sambucy. Il y aurait peut-être lieu de faire une étude spéciale de ces maxillaires inférieurs et des fragments de crâne les plus étendus. Les crânes, à en juger par les fragments, étaient tous dolichocéphales. Un fragment de face figuré au *Crania ethnica*, fig. 59, provenait probablement de Sargels, et rappelle le type paléolithique de la même grotte. Cependant la plupart des sujets accusent plutôt une variation vers le type de la Bastide, qui est celui du néolithique normal de la région. Un certain nombre de fragments de crâne porte des trous de trépanation ; un des sujets est même mort pendant la période de cicatrisation. Aucun crâne n'a pu être reconstitué et mesuré. M. de Lapouge a retrouvé au Musée de Toulouse deux crânes de Sargels, probablement de la couche néolithique ou plus récents, qui lui ont donné, un masculin 185, 138, 71.89, un féminin 170, 142, 83.5. Ce dernier est nettement *H. contractus*.

Le Dr Durand (de Gros) a pu mesurer, en 1874, trois crânes néolithiques provenant de la grotte de Matarel, également voisine de Tournemire, qui se trouvaient alors au musée de Toulouse, et que son collaborateur n'y a pas retrouvés en 1893. Deux crânes masculins lui ont donné 195, 141, indice 72, 31 et 193, 142, indice 73, 57. Un crâne féminin a donné 176, 132, indice 75.

Le même musée contenait encore quelques crânes de la grotte de la source de la Sorgue, sur les flancs du Guilhemard. Un crâne masculin a donné les mesures suivantes : 187, 140, indice 74.86 ; deux crânes féminins 181, 130, indice 71.82 et 180, 134, indice 74.44. Le premier a été revu par M. de Lapouge, qui a trouvé les mêmes mesures. Il était accompagné d'un autre crâne étiqueté grotte de Sorgues, qui a donné les mesures suivantes : 188, 147, 78.19. Ce crâne est probablement identique à un autre mesuré par le Dr Durand, qui avait trouvé en 1874, 190, 150, 78.95, mais ce dernier n'était point

alors désigné comme provenant de Sorgues ; il était dans une gangue de brèche osseuse et dépourvu d'étiquette.

Le Dr Durand a mesuré encore, au musée de Toulouse, d'autres crânes provenant de grottes sépulcrales du Larzac, probablement envoyés par M. de Sambucy et trouvés à Sargels, Sorgues ou Matarel. Le premier, masculin, mesurait 220 et 137, indice 62.28; le second, féminin, 182, 132, 72.54.

La grotte de la Bastide-Pradines a donné à M. Puech quatre crânes mesurables, deux masculins 173, 136, 78.61 et 189, 131, 74.60, deux féminins 185, 139, 75.13 et 192, 146, 76.0. Il n'y avait pas de cuivre dans cette grotte, mais le mobilier était identique à celui de Saint-Jean d'Alcas ; la date doit donc être tout à fait de la fin du néolithique.

M. Martel a trouvé dans la galerie Nord du Boundoulaou, près de Millau, 8 squelettes en mauvais état décrits par M. Rivière dans le travail précité. Trois crânes mesurables ont donné 187, 150, 80.2 ; 180, 138, 76.7 ; 182, 134, 73.6. Le premier est un des rares crânes masculins de *H. contractus* qui aient été rencontrés; les deux autres sont du type néolithique ordinaire du Larzac. Deux humérus féminins accusent des tailles de 1,53 et 1,49 ; en taille masculine 1,65 et 1,61. Quatre tibias masculins accusent des tailles de 1,62, 1,64, 1,657, l'indice de la platycnémie variant de 60 à 69. D'après les objets trouvés et le type des crânes, on peut rapporter cette sépulture aux temps de la pierre polie les plus voisins de l'époque du cuivre.

Toutes ces grottes, creusées dans le flanc du plateau du Larzac, à part celle de la Sorgues, qui s'ouvre de l'autre côté du ravin, appartiennent à un même ensemble géographique, et, bien que répandues sur les territoires administratifs de Millau, Saint-Affrique et Cornus, se trouvent très rapprochées. Entre les deux extrêmes de la série, Boundoulaou et la source de la Sorgue, la distance à vol d'oiseau n'atteint pas six lieues.

Sur le prolongement Lodevois du plateau du Larzac, la grotte de Soubès a donné à M. Vallat des débris d'une race complètement différente, dont la taille des adultes ne devait pas dépas-

ser celle d'un enfant de sept ans de nos races ordinaires. Ces pygmées, qui ont fait l'objet d'une étude spéciale (Lapouge, *Pygmées néolithiques* de Soubès, *Bull. de la Soc. Sc. et méd. de l'Ouest*, 1895), mésaticéphales et voisins de *H. contractus*, étaient nettement distincts de la race de même taille découverte par le Dr Nüesch au Schweizersbild et décrite dans le magnifique ouvrage consacré à cette grotte.

Les grottes célèbres de l'Homme-Mort et de Baumes-Chaudes, dans la Lozère, et à peu de distance des limites de l'Aveyron, se rattachent également au même ensemble géographique. Nettement néolithiques, elles ont fourni les crânes typiques de la race dite de l'Homme-Mort. La première grotte a fourni 19 crânes, échelonnés de 68.21 à 78.85, moyenne 73.3. La seconde en a donné 35, moyenne 72.6, extrêmes 64.28 et 76.08.

Les dolmens de l'Aveyron fouillés par M. Puech étaient tous postérieurs au néolithique. Il en est de même de ceux de Pilandes et des Costes, près de Saint-Jean-d'Alcas, canton de Saint-Affrique. Ces derniers, étudiés par M. Cazalis de Fondouce, ont été reconnus contemporains de la grotte sépulcrale de Saint-Jean-d'Alcas.

Époque du cuivre.— La grotte de Thoran, près de Tournemire, renfermait sous un plancher de stalagmite vingt squelettes masculins, étendus en rayons de roue comme à Collorgues, mais la tête au centre, tous provenant d'individus mésaticéphales, de dix-huit à vingt-cinq ans, à part un seul sujet d'âge mûr, dolichocéphale et d'un type entièrement différent, séparé de ses deux voisins par des intervalles plus grands, environ 1.50. La sépulture était très bien datée par de nombreux objets, en particulier par un beau poignard en cuivre martelé, long de 20 centim., et par une pointe de lance en cuivre, ces deux objets copiés sur les armes similaires en silex de la Bastide, Saint-Jean-d'Alcas, etc. Elle contenait aussi deux perles de cuivre semblables à celles de Saint-Jean d'Alcas. Faune à *Equus*, *Bos*, *Alces palmatus*.

Le crâne de l'individu qui paraissait un chef a donné les mesures suivantes : 206, 146, indice 70.8. Six autres crânes mesurables ont donné en moyenne 183, 141, 77.3. Ils sont donc bien plus petits, et d'un indice tout différent. L'indice nasal de 50 chez le chef tombe à 48.2 en moyenne chez les autres sujets, l'indice orbitaire et l'indice jugal sont respectivement 71.7 et 156 chez le chef, 83.4 et 172 chez les autres. Les indices céphaliques vont de 70 à 79.

Le chef excepté, presque tous les sujets de Thoran reproduisent en partie les caractères de *H. contractus*, mais aucun ne le réalise parfaitement. Ce sont visiblement des métis de la race néolithique et du *contractus*. La taille, moindre que chez les paléo-lithiques de Sargels, est cependant élevée. Le chef devait atteindre 1m,76, la moyenne de la taille est à peu près 1m,69 : fémur 1,70, tibia 1,69, humérus 1,60, radius 1,85. Les mêmes singularités dans les rapports des bras et de l'avant-bras que nous avons signalées pour Sargel, se retrouvent donc à Thoran. La platycnémie est un peu moindre, indice 66.

L'ossuaire de Saint-Jean-d'Alcas n'a pas fourni d'instruments en cuivre, mais seulement des perles. Il était par suite peut-être un peu plus ancien, les métaux ayant toujours commencé par être employés en bijoux. Il ne reste de cet ossuaire qu'un seul crâne masculin qui a donné au Dr Durand les mesures suivantes : 179, 138, 77.10. Le type est celui de Thoran. Les mesures de divers fragments décrits par M. Cazalis de Fondouce nous reportent également aux moyennes de Thoran.

Les dolmens de Pilande et des Costes, près de Saint-Jean-d'Alcas, n'ont donné à M. Cazalis aucun crâne mesurable. La race paraît cependant la même, la taille seule est moindre qu'à Thoran : d'après le fémur 1,615, d'après l'humérus 1,57. Il faut remarquer toutefois que certains individus de Thoran ne dépassaient point la taille indiquée par le fémur ci-dessus, et que la petitesse de l'humérus chez toutes ces races ne permet pas de conclusions basés sur cet os.

Deux autres dolmens ont fourni chacun un crâne analogue

aux précédents par leurs proportions. Ces crânes, tous deux masculins, donnent, celui de Puech del Joug, 183, 138, indice 75.40, celui del Devès 180, 140, 77.77. Nous ne savons exactement à quelle époque rapporter ces deux pièces, dont la première est au Musée de Rodez et la seconde au Musée Broca. C'est d'après la forme que nous les rapportons à celle du bronze.

Ces crânes sont contemporains de ceux de Bramabiau (Lozère), Durfort, Rousson (Gard), étudiés par M. Carrière dans sa *Paleth-nologie des Cévennes*. Les crânes de Bramabiau ont fourni deux *contractus* typiques à 77 et 76,7, et un seul représentant de l'ancienne race néolithique à 71,4. Les crânes provenant des grottes de Rousson et Durfort ne fournissent, sur 15 sujets, qu'une seule femme de type *contractus*, d'ailleurs parfait. Tout le reste, type de Rousson de M. Carrière, est à peu près identique aux néolithiques aveyronnais et au type de Gouay. On peut en conclure que le type *contractus*, à l'époque du cuivre, était répandu dans la Lozère, moins sur le Larzac, et apparaissait à peine dans les montagnes du Gard.

Epoque du bronze. — Les seuls crânes connus de l'époque du bronze, dans l'Aveyron, sont ceux des dolmens de la Cavalerie. Ces pièces, au nombre de cinq, étaient accompagnées d'un mobilier caractéristique. Les sujets sont probablement tous masculins, un seul étant douteux. Les indices vont de 70,78 à 80,57.

Premier âge du fer. — Le premier âge du fer est représenté par des crânes provenant des tombelles d'Inières, près de Rodez, et Saint-Georges-de-Lusençon. D'Inières, on ne connaît que le crâne masculin du Musée Broca : 182, 141, 77. 47. Le Musée de Toulouse renferme trois crânes masculins de Saint-Georges : 182, 134, 73. 62, 183, 138, 75. 41, 193, 144, 74. 61, et un féminin : 181, 144. 79. 50. Peut-être faut-il attribuer les premiers aux immigrants Ruthènes, et le dernier à une captive d'origine locale.

Epoque gallo-romaine. — A part une ou deux pièces, tous les crânes étudiés jusqu'ici se rapportaient à la région du Larzac. Les suivants seront, au contraire, à peu près tous de Rodez ou des environs. Le Musée de Rodez contient deux crânes gallo-romains, provenant le premier d'une sépulture dans la ville, le second des décombres de l'amphithéâtre. Le premier a pour mesures 190, 154, 76, 31, le second 186, 150, 80, 64. Ces deux pièces sont masculines. Le Musée Broca en possède deux autres envoyés par l'abbé Cérès, provenant de sépultures aux environs immédiats de Rodez. Ils mesurent 181, 140, 77, 34, 182, 137, 75, 27. On ne connaît de la même époque que trois crânes féminins. L'un a été trouvé avec les deux précédents : 173, 129, 74, 56, et appartient au Musée Broca. Les deux autres sont au Musée de Rodez. Le premier vient du Puech de Briounas et mesure 180, 135, 75, l'autre de Cruéjouls : 180, 133, 73. 88.

Epoque barbare. — Le mobilier funéraire du dolmen de Viala Pas-de-Jaux comporte une boucle en bronze et une applique brisée en même métal, qui permettent d'attribuer, sinon son érection, du moins son dernier emploi, à l'époque barbare. L'un des crânes du Viala, peut-être féminin, présente une longueur de 189, une largeur de 144, un indice de 76.19. Ses autres caractères les rattachent également aux populations locales. L'autre, comme on peut le voir dans la monographie des crânes du Larzac, présente un faciès tout particulier, voire étrange, qui ne me permet de le rattacher à aucune des races locales, et rappelant un peu certains types gothiques ou germaniques. Son indice est 73.73.

Moyen Age. — La population de la ville de Rodez, au moyen âge, a laissé pour témoins deux séries, provenant l'une de la place de l'Hôtel-de-Ville, composée de 6 hommes, 10 femmes et 2 enfants, l'autre du parvis de Saint-Amans, comprenant seulement 2 hommes et 1 enfant. Ces deux séries datent à peu près du XII[e] siècle. L'ensemble fournit les données suivantes :

CATÉGORIES	LONGUEUR			LARGEUR			INDICE CÉPHALIQUE		
	maxima	minima	moyenne	maxima	minima	moyenne	maximum	minimum	moyen
Hommes.....	190	178	184	151	138	145	84.80	75.40	78.70
Femmes.....	184	169	177	153	135	141	84.50	76.60	79.90
Enfants	173	168	172	142	128	135	81.7	76.2	78.68
Ensemble....									79.34

Indices...	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
Hommes..	1	3	1	1				1		1
Femmes ..		1	2	2	2	1				2
Enfants...	1	1					1			
Ensemble.	2	5	3	3	2	1	1	1		3

Population actuelle. — Le crâne sec de la population actuelle est connu par la série de crânes de Sainte-Radegonde, près de Rodez, appartenant à l'Ecole d'anthropologie de Paris. Les sujets qui la composent ont vécu pendant la fin du siècle dernier ou la première moitié du nôtre. Ils ne représentent donc pas exactement la population contemporaine, mais l'intervalle moyen n'est que de deux générations. Par tous ses caractères elle diffère profondément des séries précédentes.

Il y a 13 hommes et 19 femmes, en tout 32 sujets, tous bien adultes.

CATÉGORIES	LONGUEUR			LARGEUR			INDICE CÉPHALIQUE		
	maxima	minima	moyenne	maxima	minima	moyenne	maximum	minimum	moyen
Hommes.....	189	163	177	160	146	149	93.50	80.66	84.30
Femmes.....	185	159	173	152	137	145	91.41	77.53	83.45
Ensemble. ..									83.80

Indices...	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
Hommes.				1	2	4	2		1				2				1
Femmes..	1	2		1	1	5	2		2	3	1				1		
Ensemble	1	2		2	3	9	4		3	3	1		2		1		1

Chez les Aveyronnais de Sainte-Radegonde, comme chez les Auvergnats de Saint-Nectaire, les Bretons des Côtes-du-Nord et de Guérande, la femme est moins brachycéphale en moyenne, mais, si l'on examine les séries, on se rend compte que cette apparence est due à deux causes : l'émigration de l'élément masculin correspond aux femmes moins brachycéphales, et l'immigration de l'élément masculin venant de régions plus brachycéphales, et qui vient sans femmes. Ce phénomène connu empêche de conclure que la femme aveyronnaise est, d'une manière intrinsèque, moins brachycéphale que l'homme.

La différence de la population de Sainte-Radégonde avec la population urbaine de Rodez au moyen âge est saisissante. Non seulement la différence d'indice dépasse quatre unités, mais les variations indiquent une composition ethnique tout autre. L'élément 76-78 prédominant chez les habitants de Rodez, est à peine représenté dans la série de Sainte-Radegonde, et seulement chez les femmes. L'élément 81-84, qui apparaît sporadique dans la série de Rodez, forme le gros de celle de Sainte-Radegonde, et dans cette dernière intervient un élément ultrabrachycéphale absolument nouveau, qui oscille autour de 90. De ces différences, il y a deux raisons : l'une des séries est urbaine, l'autre rurale, l'une est du moyen âge, l'autre actuelle, et ces deux causes de différence sont conniventes, mais toutes les explications scientifiques n'empêchent pas l'impression produite d'être brutale : il n'y a plus rien de commun entre les populations actuelles et celles des époques Rutène et médiévale. Un élément ethnique a disparu, remplacé par un autre dont aucune invasion, aucune conquête ne vient expliquer la substitution intégrale au premier.

Evolution générale. — L'évolution générale est facile à suivre, en raison des matériaux de toutes époques analysés ci-dessus.

	ENSEMBLE		HOMMES		FEMMES	
	Sujets	Indice	Sujets	Indice	Sujets	Indice
Epoque paléolithique...	7	71.4				
Epoque néolithique................	18	74.4	11	73.7	7	75.4
Epoque du cuivre..................	10	76.4	10	76.4		
Epoque du bronze..................	5	75.4				
Premier âge du fer....	5	76.2				
Rutènes de l'époque impériale....	7	76.9				
Barbares?.........................	2	74.8				
Moyen âge, Rodez..................	21	79.3	8	78.7	10	79.9
XIX siècle, Ste Radegonde.........	32	83.8	13	84.3	19	83.4

On est immédiatement frappé de l'élévation régulière et de plus en plus rapide de l'indice céphalique. Les crânes fossiles du pléistocène supérieur sont très allongés, 71,4. Ceux de l'époque néolithique sont déjà moins dolichocéphales, 74,4. Si l'on réunit les sujets de l'époque du cuivre et ceux de l'époque du bronze, on obtient une série de 15 crânes, avec un indice de 76,1. Cela fait près de deux unités de plus que pendant l'époque de la pierre polie, et encore dans celle-ci on pourrait distinguer deux périodes, l'une ancienne de plus grande dolichocéphalie, l'autre moins dolichocéphale, où l'industrie était, sauf le métal, identique à celle de l'époque du cuivre. C'est peut-être à la mauvaise chance d'un fouilleur, qui n'a pas distingué dans la terre une ou deux perles de cuivre, que certains crânes néolithiques doivent de n'être pas rangés dans la série du bronze, et parmi eux se trouvent les moins dolichocéphales. Si l'on réunit de même les crânes du premier âge du fer et ceux de l'époque gallo-romaine, les uns et les autres provenant de Rutènes plus ou moins mélangés à la population antérieure, la série est de 12, et l'indice de 76,5. La progression est donc très faible ou nulle dans les deux ou trois mille ans qui séparent la fin des temps néolithiques du commencement du moyen âge. Dès le XIIe siècle, l'indice atteint déjà 79,3 à Rodez, c'est-à-dire dans une population

urbaine. Au commencement du XIX[e], il arrive à Sainte-Radegonde, dans le canton même de Rodez, à 83,8, chez les ruraux, il est vrai.

Nous verrons que depuis lors la brachycéphalie a fait encore des progrès.

La sériation montre très nettement cette transformation.

Indices	Époque paléolithique	Époque néolithique	Époque du cuivre	Époque du bronze	Cuivre et bronze	Premier âge du fer	Rutènes impériaux	Ensemble des 2 précédents	Barbares	Moyen âge Urbaine de Rodez	XIX[e] siècle St-Radegonde
62		1									
63											
64											
65											
66	1										
67											
68											
69	1										
70	1		1	1	2						
71		2									
72		2									
73	4	2	1	1	2	1	1	2	1		
74		3		1	1	1	1	2			
75		2	1		1	1	2	3		2	
76		2	1		1		1	1	1	5	
77			4	1	5	1	1	2		3	1
78		2								3	2
79			2		2	1		1		2	
80		1		1	1		1	1		1	2
81										1	3
82										1	9
83		1									4
84										3	
85											3
86											3
87											1
88											
89											2
90											
91											1
92											
93											1
	7	18	10	5	15	5	7	12	2	21	32

La disposition en escalier du tableau des sériations est évidente, et frappe l'œil. D'une manière sans cesse plus marquée, les élé-

ments dolichocéphales tendent à devenir moins nombreux, les brachycéphales plus nombreux, et la brachycéphalie, à devenir excessive. A part un sujet sous-brachycéphale à 83 de Sargels, couche supérieure, et de date peu certaine, nous ne trouvons, jusqu'au moyen âge, que 81 pour indice extrême dans le sens de la brachycéphalie. Or, ce chiffre serait dans la moyenne des variations individuelles de *H. Europæus* le plus pur, ou de toute autre race à indice 75, une variation de cinq unités en deçà et au delà, la moyenne étant admise comme normale dans toute race. De fait, ces sujets à 80 sont des *contractus* plus ou moins caractérisés, et le vrai brachycéphale, *H. Alpinus* et ses analogues, n'apparaît que dans la série du moyen âge. Il n'y apparaît qu'à titre d'exception, d'intrus presque, isolé en fin de série. Parmi les crânes de Sainte-Radegonde, c'est l'inverse. A part trois ou quatre sujets qui rappellent les anciens habitants du pays par l'indice, tout le reste se rattache à des formes nettement brachycéphales ou ultrabrachycéphales. C'est le règne de l'*Acrogonus* et de ses formes dérivées, l'*Alpinus* en premier lieu.

L'étude des types préhistoriques du Larzac a été faite en détail dans une monographie spéciale, à laquelle il suffit de renvoyer. Retenons seulement une des conclusions de ce travail, que depuis la couche inférieure de Sargels jusqu'aux sépultures de l'époque du bronze, les caractères individuels des crânes montrent des particularités de nature à faire admettre que l'évolution s'est faite sur place, sans introduction notable d'éléments adventices. *H. contractus* lui-même ne paraît qu'une forme rabougrie de dolichocéphale, voisine du type de Cro-Magnon, pathologique peut-être à l'origine par rachitisme ou défaut des sels calcaires dans l'alimentation, et chez qui la partie antéro-inférieure du crâne a subi un raccourcissement singulier. Il y a chez lui une tendance à l'enroulement du cerveau en forme de crosse, mais ce cerveau est toujours virtuellement dolichoïde, et le crâne, malgré l'indice un peu élevé, n'est pas celui d'un brachycéphale. On ne peut pas dire que *H. contractus*, dont l'indice dans les sujets typiques

est de trois unités au-dessous de 80, est un faux brachycéphale, puisqu'il n'est pas brachycéphale, mais cela peut se dire au moins de certains individus à crâne plus court, appartenant à la forme extrême de cette variété. Ces *contractus* à forts indices sont à comparer en cela, et pour cela seulement, aux Basques étudiés par Collignon, et qui sont aussi des dolichocéphales à indices atypiques. Il ne faut, en d'autres termes, jamais perdre de vue qu'un individu peut avoir l'indice brachycéphale, et n'être pas un brachycéphale, parce que le type se détermine d'après un ensemble de caractères, et non par un seul, fût-il d'une importance prépondérante comme l'indice. De même un *Alpinus* de race très pure peut descendre au-dessous de 80, sans sortir des limites de variabilité de sa race. Il est seulement un cas extrême, et le type est le cas moyen.

La méconnaissance de cette idée, qui remonte pourtant à trente ans, et a été magistralement développée par Broca dans un mémoire spécial, a fait souvent signaler comme brachycéphales des crânes préhistoriques à 81, 82. 83. Brachycéphales *par l'indice*, ou plutôt sous-brachycéphales, ils n'ont en général rien de commun avec les *races brachycéphales*, avec l'*Alpinus*, par exemple, et ne peuvent être considérés comme les ancêtres des populations actuelles. Si l'on élimine ces cas, et les anomalies, déformation, métopisme, on ne trouve pas 5 °/₀ de brachycéphales dans l'ensemble des séries préhistoriques jusqu'ici connues.

Les formes actuelles de l'Aveyron n'apparaissent, en somme, que dans la série du moyen âge, en concurrence avec l'ancien type français, mélange d'éléments aryens et préhistoriques divers. Dans la série de Sainte-Radegonde, le type français historique devient l'exception, comme sur la moitié au moins du territoire de la France.

Le crâne, durant cette évolution, devient de plus en plus large. Il ne faut pas en conclure qu'il devienne plus capace. La moyenne des crânes de Sargels, couche paléolithique, est de 194 et 139 millim., mais il y en a deux qui atteignent 204 et 200 de lon-

gueur, la longueur minima étant 184. La largeur va de 135 à 147. Ces crânes sont, remarquons-le, sinon de femmes, du moins féminins, ce qui, en morphologie, est tout à fait équivalent. A l'époque néolithique, les crânes féminins varient comme longueur de 170 à 192, moyenne 181, et comme largeur de 130 à 146, moyenne 136. Ils sont donc plus petits. Les crânes masculins de la même époque donnent : longueur 173 à 220, moyenne 189, et comme largeur 131 à 150, moyenne 139. Ils restent donc eux-mêmes au-dessous des crânes de Sargels. Dans la série du cuivre, nous trouvons seulement des sujets masculins : longueur de 178 à 206, moyenne 184, largeur de 138 à 146, moyenne 141. La diminution de la longueur est donc suffisamment compensée par l'augmentation de la largeur. Les séries du bronze et du fer sont trop faibles pour que l'on puisse séparer les races. La longueur et la largeur moyennes sont pour la première 180 et 136, pour la seconde 184 et 140. Le volume crânien est ainsi un peu relevé par l'élément rutène, auquel peuvent être attribuées les tombelles d'Inières. Les Rutènes de l'époque impériale ont, les hommes 184 et 145, les femmes 177 et 132, ensemble 181 et 139. C'est exactement la largeur des crânes de Sargels, mais la longueur a décru de 13 millim.

La série plus copieuse du Moyen Age nous donne comme moyenne chez les hommes 184 et 145, chez les femmes 177 et 141. Le crâne masculin le plus long n'atteint que 190, le plus large 151. La différence avec l'époque impériale n'est perceptible dans les moyennes que chez la femme, dont la largeur passe de 132 à 141. A l'époque actuelle, les crânes de paysans de Sainte-Radegonde montrent une plus grande diminution que jamais. Chez l'homme, la longueur va de 189 à 163, moyenne 177, la largeur de 160 à 146, moyenne 149 ; chez la femme les mêmes dimensions sont respectivement 185, 159, 173, 152, 137, 145. En comparant cette série à celle des habitants de Rodez au XII[e] siècle, on trouve chez l'homme un accroissement de largeur de 4 millim., très insuffisants pour compenser une perte de longueur de 7 millim. La femme perd exactement sur

la longueur ce qu'elle gagne sur la largeur, 4 millim. Le plus long des crânes masculins est d'un millim. au-dessous du crâne le plus long du Moyen Age, et le moins long est de 15 millim. plus court que le moins long du Moyen Age.

En somme, si l'on compare la femme de Sainte-Radegonde et la femme paléolithique de Sargels, la perte sur la longueur est de 21 millim., et le gain sur la largeur de 6 millim. seulement. Le bilan n'est pas en faveur de l'Aveyronnais de nos jours. Quant à l'homme, il a depuis l'époque néolithique perdu 12 millim., et il en a gagné 10.

On prétend que ces grands crânes contenaient de pauvres cerveaux, à circonvolutions frustes. Cela est une erreur complète, en ce qui concerne tout au moins les races préhistoriques de la région méditerranéenne et cévenole. L'un de nous possède plusieurs centaines de crânes brisés, représentant toutes les époques préhistoriques depuis le renne, et dont l'intérieur peut être étudié et moulé à volonté. Les impressions cérébrales de ces fragments ou de ces calottes n'autorisent en rien à prétendre que la richesse des plis ait été moindre que celle de la moyenne des Européens actuels.

Pour les autres caractères morphologiques de nos crânes aveyronnais des séries préhistoriques, on trouvera plus de détails dans la monographie des *Crânes préhistoriques du Larzac.* Nous reproduisons donc simplement deux tableaux qui résument des données numériques utiles à rapprocher de celles qui précèdent.

SÉRIES	Longueur	Hauteur	Largeur	Indice céphalique	Indice vertical	Indice transversal	Indice nasal	Indice orbitaire	Prognathisme	Largeur bijugale	Hauteur naso-alvéolaire	Indice jugal
Sargel	194	127	139	71.4	66.1	89.4	51.0	81.5	65.3	107	64	167
Baumes-Chaudes				72.6		99.5	42.7	85.0				
L'Homme Mort				73.3	68.8	96.4	45.4	80.0				
Dolmeus Lozère				75.8	72.3	96.0	47.7	83.2				
Cavalerie et Bastide	182	130	138	75.8	70.8	94.7	43.7	86.5	75.7	108	67.7	160
Viala	194	140	145	74.8	72.3	96.5	40.9	84.3	83.2	108	75.5	143
Thorau, chef	206	140	146	70.8	67.9	95.8	50.0	71.7	76.5	117	75.5	156
Thoran, autres	183	135	141	77.3	74.8	95.8	48.2	83.4	77.3	113	65	172
Thoran, tous	186	136	142	76.3	73.6	95.8	48.6	81.1	77.1	114	67	169
Castelnau	179	129	140	78.1	72.2	91.2	49.4	89.8		112	65.9	170

INDICE NASAL

Indice	Sargels	Thoran	Cavalerie Bastide	Viala
40				1
41			1	1
42			1	
43				
44		3	2	
45			1	
46			1	
47			1	
48				
49				
50		1		
51	1			
52	1			
53		1		
54				
55				
56		1		
57				
58				
59				
60	1			

INDICE ORBITAIRE

Indice	Sargels	Thoran	Cavalerie Bastide	Viala
71		1		
72				
73				
74				
75				
76		1		
77		1	1	
78				
79				
80		1		1
81	1			
82			1	
83			1	
84				
85				
86			1	
87				
88		1	1	1
89			1	
90				
91				
92		1	1	

PROGNATHISME

Indice	Sargels	Thoran	Cavalerie Bastide	Viala
60	1			
61				
62				
63	1			
64				
65				
66				
67	1			
68				
69	1			
70			1	
71				
72			2	
73		3		
74			1	
75			2	
76		1		
77				
78			1	
79				
80				
81		1	1	1
82		1		
83				
84			1	1
85				

INDICE JUGAL

Indice	Sargels	Thoran	Cavalerie Bastide	Viala	Indice	Sargels	Thoran	Cavalerie Bastide	Viala
137				1	162				
138					163			1	
139					164				
140					165				
141			1		166				
142					167				
143					168				
144					169				
145					170			1	
146					171				
147					172				
148			1	1	173				
149					174				
150					175				
151					176	1			
152					177				
153					178		1	1	
154					179				
155					180				
156		1			181		1		
157			1		182				
158					183				
159		1			184				
160					185				
161		1			186				
					187		1	1	

CONSCRITS DE RODEZ, BOZOULS, VILLEFRANCHE, RIEUPEYROUX.

Cette série comprend 348 sujets dont 103 du canton de Rodez, 40 de Bozouls, 112 de Villefranche et 93 de Rieupeyroux. Elle correspond au contingent de ces quatre cantons, tel qu'il s'est présenté au Conseil de révision en 1873, à l'exclusion cependant des jeunes gens dont les parents étaient notoirement étrangers au canton. Elle ne représente donc pas le contingent intégral, et cette réserve est importante, car parmi les non-comparants il faut nécessairement comprendre à peu près tous les intellectuels, bénéficiant d'une situation privilégiée, et la catégorie à psychologie spéciale des volontaires proprement dits. Les observations de couleur ont porté sur la totalité des sujets, les mensurations du crâne ont été omises à l'égard de deux teigneux et d'un crétin de Rodez, et d'un teigneux de Bozouls ; la taille a été prise sur tous les sujets, même au-dessous du minimum réglementaire, à l'exception de deux sujets, le crétin de Rodez et un coxalgique de Bozouls. Les mensurations céphalométriques ont été prises par le Dr Durand (de Gros) à l'aide d'un compas d'épaisseur de Broca.

Céphalométrie. — L'indice céphalométrique moyen est de 86.71 et varie peu suivant les cantons : Rodez 86.89, Bozouls 86.56, Villefranche 86.58, Rieupeyroux 86.74. La population est donc à la fois très brachycéphale et d'une homogénéité remarquable. Ce caractère s'accuse si l'on se reporte à la sériation des indices, qui figure aux pièces justificatives. Les indices extrêmes sont 77 chez un conscrit de Villefranche, 98 chez un de Rodez, soit vingt unités d'intervalle, alors que dans l'Hérault, par exemple, les extrêmes sont 59 et 97, à peu près de quarante unités d'intervalle. Cependant si l'on remarque, dans la sériation d'ensemble, le peu de variation du nombre des cas dans la partie centrale, ce qui donne en graphique un large plateau en guise de sommet, on est amené à se demander si ce phénomène n'est

point dû à la coexistence de deux formes de brachycéphalie différentes quant au degré, réunies par un nombre d'intermédiaires de beaucoup supérieur à celui des sujets typiques.

Le tableau suivant résume les résultats principaux du calcul des données céphalométriques : répartition quinaire des indices, indices moyens, longueurs et largeurs moyennes du crâne.

INDICES	RÉPARTITION DES INDICES — absolue						pour cent					
	Rodez	Bozouls	Villefranche	Rieupeyroux	Ensemble	Incorporés à la ligne	Rodez	Bozouls	Villefranche	Rieupeyroux	Ensemble	Incorporés à la ligne
75-79............	1	—	3	1	5	1	1	—	3	1	1	5
80-84............	21	13	34	27	95	10	21	34	30	29	27	47
85-89............	64	19	60	50	193	8	64	49	54	53	56	39
90-94............	13	6	13	14	46	2	13	16	11	15	13	9
95-99............	1	—	2	1	4	—	1	—	2	1	1	—
Sujets........	100	38	112	93	343	21						
Indice moyen...	86.89	86.56	86.58	86.74	86.71	85.09						
Longueur moyenne	186.4	184.7	184.3	182.8	184	178.9						
Largeur moyenne.	162	159.9	160.0	158.7	161	152.2						

On remarquera l'accroissement de la proportion des crânes longs à mesure que l'on va de l'Est vers l'Ouest. Bozouls 0, Rodez 1 °/₀. Rieupeyroux 1, Villefranche 3. Cet accroissement est d'ailleurs déjà moins net pour les indices 80-84, et si exactement compensé que la différence des indices cantonaux est presque nulle. L'indice 86.7 paraît donc être définitif pour la catégorie des conscrits de la région entière de l'Aveyron.

C'est avec intention que nous disons *catégorie des conscrits*, car le résultat serait un peu différent pour toute autre catégorie d'individus de même provenance. On en verra plus loin la preuve dans l'analyse de la série des conscrits de Rodez. En voici une autre, qui aurait fort déconcerté les anthropologistes du temps de Broca.

Un certain nombre de nos conscrits se trouve avoir été mesuré de nouveau dans la série de recrues du département entier, mesurée à Rodez, au moment de la mise en route. Ces conscrits,

au nombre de 21, donnent une moyenne de 85.09 au lieu de 86.71. Ces sujets représentent exclusivement l'élément *affecté à l'infanterie de ligne*. Les mesures ayant été prises à peu de mois d'intervalle, par le même opérateur et avec le même instrument, il faut en conclure que l'élément le plus brachycéphale a été éliminé en partie par la sélection. Il est à regretter qu'on ne sache point où il est passé, s'il a été versé dans un autre corps, ou déclaré impropre au service. L'écart, en tout cas, atteint près de deux unités et ne peut aucunement être fortuit ou imputable seulement à une coupe différente des cheveux.

Les mesures absolues du crâne donnent des moyennes de 184 et 161 contre 187 et 152 dans l'Hérault. Le crâne aveyronnais est donc presque aussi long et sensiblement plus large. Les dimensions absolues tendent à diminuer dans l'arrondissement de Villefranche, et Rieupeyroux est très défavorisé.

Taille. — La moyenne et le pourcentage des tailles sont résumés par le tableau suivant :

TAILLES	RODEZ	BOZOULS	VILLEFRANCHE	RIEUPEYROUX	ENSEMBLE
1.80 et plus ..	1.100	2.631	»	»	0.652
1.79 à 1.75 ..	5.494	7.895	2.970	3.896	4.560
1.74 à 1.70..	16.483	13.158	11.881	9.090	12.704
1.69 à 1.65..	27.473	28.946	34.653	23.376	28.99)
1.64 à 1.60..	27.472	26.315	28.712	27.272	27.687
1.59 à 1.55..	17.582	18.421	18.813	23.377	19.544
1.54 et moins.	4.396	2.631	2.971	12.988	5.863
Moyen de la taille	1.638	1.643	1.638	1 614	1.638

Il résulte de ce tableau que la proportion des hautes tailles va en diminuant de l'Est à l'Ouest, de Bozouls à Villefranche. Les petites tailles sont au contraire plus rares aux extrémités et particulièrement nombreuses dans le canton de Rieupeyroux. Ces deux causes font que la taille moyenne de Rieupeyroux est seulement de 1.614, tandis que celle de Rodez atteint 1.647[1].

[1] Le Dr Durand (de Gros) explique les différences de la taille entre les divers cantons par des différences parallèles dans la constitution géologique des habi-

Ces chiffres ne préjugent d'ailleurs en rien la taille définitive; la croissance n'étant point terminée à 21 ans, la *taille* des conscrits est toujours sous la dépendance de deux facteurs, la race et le régime. L'écart dû à ce dernier facteur peut toujours être rattrapé, il l'est d'ordinaire avant la sortie du régiment.

Les tailles de 1.80 et au-dessus se sont montrées seulement à Rodez et à Bozouls, là dans la proportion de 1.10 pour cent, ici dans celle de 2.631. Celles de 1.79 à 1.75, de 1.74 à 1.70 sont plus nombreuses et répandues dans les quatre cantons. La moyenne des hautes tailles n'est que de 17.9, mais ce chiffre dépasse celui de l'Hérault entier, et de chaque arrondissement de l'Hérault. Rodez et Bozouls arrivent à 23 °/₀, ces cantons sont parmi les plus riches en beaux hommes. De pareilles moyennes ne se rencontrent guère que dans le N. et l'E., et il faut encore tenir compte que les mensurations datent de 1873, époque où le bien-être n'était peut-être pas suffisant pour développer tous les grands sujets avant l'âge de 21 ans. Les petites tailles, au-dessous de 1.60, font près de 17 °/₀ de l'ensemble, de 22 à 24 dans l'arrondissement de Rodez, et jusqu'à 38 °/₀ dans le canton de Rieupeyroux. La moyenne de l'Hérault est de 20, et celle de 32 n'est atteinte que par Claret, sur un chiffre insuffisant d'observations. La proportion des petites tailles est donc excessive; même pour Rodez et Bozouls elle est bien supérieure à la normale.

Couleur. — Au point de vue de la couleur des yeux et des cheveux, nos conscrits des quatre cantons se répartissent ainsi :

tats, les cantons favorisés étant calcaires, les autres appartenant aux terrains primitifs. Ces mêmes différences de taille s'étendent aux animaux domestiques, ce qui démontre avec évidence qu'elles procèdent de la nature du sol et des aliments. Telle est la thèse du Dr Durand, qui a donné lieu à une discussion mémorable au sein de la Société d'Anthropologie de Paris, en 1868 et 1869. On peut consulter à ce sujet sa brochure intitulée : *De l'influence des milieux sur les caractères de race chez l'homme et les animaux* (Paris, 1868, librairie Germer Baillière), ainsi que les *Bulletins* de la Société d'Anthropologie.

	COULEURS	NOMBRE DE CAS				
		Rodez	Bozouls	Villefranche	Rieupeyroux	Ensemble
1	Blond clair, iris bleu ou bleuâtre...............	6	5	8	7	26
2	Blond clair, iris vert, châtain ou roux...... ...	4	4	6	—	14
3	Blond brun, iris bleu...........................	12	7	9	7	35
4	Blond brun, iris gris vert, gris roux, brun clair.	11	6	20	12	49
5	Blond brun, iris brun, châtain ou roux.........	8	1	2	7	18
6	Brun ou noir, iris bleu.........................	8	2	7	9	26
7	Brun ou noir, iris gris, vert....................	21	11	41	33	106
8	Brun ou noir, iris châtain ou roux.............	33	4	18	17	72
9	Roux, iris gris vert ou roux....................	—	—	1	1	2
	Nombre de sujets....................	103	40	112	93	348

Ce qu'il importe directement de connaître, c'est la proportion des yeux, cheveux et sujets clairs, des yeux, cheveux et sujets foncés. Elle est fournie par le tableau suivant :

COULEURS	NOMBRE ABSOLU PAR CANTON					POUR 100 SUJETS DU CANTON				
	Rodez	Bozouls	Villefranche	Rieupeyroux	Ensemble	Rodez	Bozouls	Villefranche	Rieupeyroux	Ensemble
Iris bleu ou clair..........	26	14	24	23	86	25.2	35.0	21.8	24.6	24.7
— moyen................	36	21	68	45	170	34.9	52.5	59.5	48.1	48.9
— foncé................	41	5	20	25	91	39.7	12.5	17.9	26.7	26.2
Cheveux blonds ou roux...	10	9	15	8	42	9.7	22.5	13.3	8.5	12.1
— moyens..........	31	14	31	26	102	30.1	35.0	27.8	27.8	29.3
— foncés.........	62	17	66	59	204	60.1	42.5	58.9	63.1	58.7
Sujets clairs.............	6	5	8	7	26	5.8	12.5	5.3	7.5	7.4
— moyens............	64	31	86	69	250	62.1	77.5	76.7	73.7	72.0
— foncés.............	33	4	18	17	72	22.0	10.0	16.0	18.2	20.7

Ce tableau est d'une lecture facile. Bozouls tient de beaucoup la tête pour le nombre d'yeux bleus, de cheveux blonds et de sujets clairs. Cette dernière catégorie, d'une importance ethnologique significative, est en proportion double par rapport aux autres cantons. Le canton tout voisin de Rodez tient au contraire le premier rang pour les yeux, cheveux et sujets foncés. La proportion de 22 °/₀ de sujets foncés contre Bozouls 10, Ville-

franche et Rieupeyroux 16 et 18, marque une prédominance marquée du type brun. Le canton de Bozouls, déjà remarquable par la proportion des hautes tailles, l'est aussi par la fréquence des couleurs claires. Il faut chercher si ces caractères se trouvent associés chez les mêmes individus.

Avec cette question nous abordons le chapitre spécial des corrélations de la couleur, de la taille et de l'indice.

Corrélations de la couleur, de la taille et de l'indice céphalique.

Ces corrélations peuvent être envisagées à des points de vue différents, selon que l'on s'attache d'une manière principale à chacun de ces caractères pour lui rapporter les autres.

Si nous cherchons d'abord les tailles et les indices des différents groupes chromatiques du tableau précédent, la synthèse des résultats se présente comme suit :

CATÉGORIE CHROMATIQUE	TAILLE					INDICE				
	Rodez	Bozouls	Villefranche	Rieupeyroux	Ensemble	Rodez	Bozouls	Villefranche	Rieupeyroux	Ensemble
Yeux clairs	163.8	163.8	162.2	162.4	163.0	87.45	87.49	85.59	85.96	86.56
Cheveux clairs ..	166.2	165.6	162.6	162.9	164.2	88.85	86.86	85.74	84.74	86.53
Sujets clairs	163.0	164.2	163.9	164.1	163.4	89.81	87.53	85.54	84.34	86.61
Yeux foncés	163.5	157.6	162.9	161.9	162.6	86.82	87.96	86.85	86.94	86.92
Cheveux foncés .	163.5	163.9	163.7	161.3	162.9	86.75	85.89	86.36	86.85	86.58
Sujets foncés.....	163.9	158.5	163.0	161.9	162.9	86.35	87.57	86.09	86.81	86.46

Il résulte très nettement de ce tableau que la couleur claire s'associe volontiers à une taille plus haute. La moyenne, dans toutes les catégories de coloration claire, est de quelques millimètres plus grande que dans les catégories foncées. Cet écart est d'ailleurs faible, l'ensemble des sujets clairs n'a qu'un demi-centimètre de plus que celui des sujets foncés. Il faut remarquer aussi que la corrélation de la couleur claire des cheveux avec la haute taille est la plus marquée. La catégorie des cheveux clairs nous donne une taille moyenne de 164.2. L'écart entre la taille maxima, cheveux clairs de Rodez 166.2 et la taille minima,

cheveux foncés de Rieupeyroux 161.3 est aussi à noter : cinq centimètres de différence, c'est beaucoup. Ces grands blonds ne paraissent pas d'ailleurs, dans notre tableau, présenter une différence marquée d'indice céphalique avec les autres catégories. A Rodez, les catégories claires sont cependant plus brachycéphales que les foncées, la présence d'un élément à la fois grand, clair et ultra-brachycéphale se laisse pressentir. Dans les cantons de Villefranche et de Rieupeyroux, les catégories à teintes foncées associent au contraire une brachycéphalie plus forte et une taille plus faible, tandis que les catégories claires tendent à être à la fois plus claires et moins brachycéphales.

Les caractères typiques de *H. Europœus*. et de *H. Alpinus* tendent donc à se rencontrer plus fréquemment à mesure que l'on va vers l'Ouest. L'élévation de l'indice des bruns de Villefranche et Rieupeyroux indique nettement que la corrélation des tailles petites et de la coloration foncée n'est pas due au type méditerranéen, mais au type alpin. L'élément perturbateur, le type local de l'Est, grand, clair et ultra-brachycéphale, ne s'étend pas dans l'Ouest, et les corrélations sont plus faciles à saisir.

Etudions maintenant la couleur et l'indice céphalique des catégories extrêmes de taille :

TAILLES	NOMBRE DE SUJETS	YEUX clairs	YEUX foncés	CHEVEUX clairs	CHEVEUX foncés	SUJETS clairs	SUJETS foncés	YEUX clairs %	YEUX foncés %	CHEVEUX clairs %	CHEVEUX foncés %	SUJETS clairs %	SUJETS foncés %	MOYENNE DES INDICES
1,75 et plus.......	19	6	4	2	12	1	4	31	20	10.	[illegible]	5	[illegible]	[illegible]
1,70 à 1,74........	38	6	9	6	16	2	5	15	23	15	[illegible]	5	[illegible]	[illegible]
Ensemble..........	57	12	13	8	28	3	9	20	22	13	[illegible]	5	[illegible]	[illegible]
Moins de 1,55.....	26	7	6	3	18	3	5	26	22	11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Les très hautes tailles accusent sur les autres tailles, [illegible] 174, un excès marqué dans la proportion des yeux [illegible] cheveux foncés et des sujets foncés. Ces résultats sont [illegible] contradictoires, mais sembleraient indiquer une [illegible]

tendance au type foncé. Les très petit sujets, comparés aux grands, accusent une plus forte proportion de cheveux foncés et de sujets foncés. Les extrêmes ont donc une tendance semblable vers la coloration foncée; mais il y a cependant deux fois autant de sujets clairs parmi les petits que parmi les grands.

Au point de vue de l'indice céphalique, la brachycéphalie des très grands est un peu moindre, celle des très petits est sensiblement plus forte, d'environ une unité.

La comparaison des tailles extrêmes avec la moyenne de la série n'est pas beaucoup plus instructive. Celle-ci comporte respectivement pour les yeux, les cheveux et les sujets : clairs 24, 12, 7 ; foncés 26, 58, 20. Un peu plus de cheveux foncés chez les petits, un peu moins chez les grands, un excès de sujets clairs chez les petits, c'est à peu près tout ce que l'on remarque. Les résultats sont donc encore contradictoires, ce qui n'est pas très étonnant. La race claire atteint une taille définitive plus haute, mais l'atteint plus lentement, et sa croissance souffre beaucoup plus des effets de la misère physiologique. C'est pourquoi Collignon a trouvé, dans la Dordogne, les plus petites tailles et les colorations claires associées dans une série de cantons pauvres, peuplés en forte partie de dolichocéphales blonds. A la sortie du régiment, ces individus souffreteux ont acquis toute la taille de leur race et dépassent considérablement leurs compatriotes mieux nourris et plus précoces. Il en est probablement ainsi des brachycéphales blonds de l'Aveyron.

Le seul point important à retenir est que, parmi les petites tailles, il y a beaucoup de blonds mal venus, et que cette catégorie fournira une proportion élevée d'éliminations au conseil.

La question de l'indice céphalique est plus importante. La moyenne de la série étant 86.7, nos grands sujets ayant seulement 86.4 et les petits 87.2, il en résulte que les premiers sont un peu moins brachycéphales, les autres plus brachycéphales que la moyenne. Si l'on réfléchit que l'indice du tableau des tailles est la moyenne des indices et non le vrai indice moyen, toujours un peu plus élevé, il faut conclure que les grands sujets

sont en réalité dans la pente moyenne pour l'indice céphalométrique, mais que les petits sont au contraire bien plus brachycéphales. Il est regrettable que la perte d'une partie des feuilles primitives d'observations n'ait pas permis de calculer directement l'indice moyen.

Cette considération de l'indice céphalique nous amène à la conclusion suivante : la catégorie des petits étant à la fois la plus brachycéphale et la plus riche en sujets de faible constitution, et comprenant aussi tous les défauts de taille, les éliminations faites par le conseil ont dû porter d'une manière plus particulière sur des brachycéphales. Nous saisissons ainsi une des causes de l'inégalité d'indice des conscrits et des recrues.

Il nous reste à étudier la couleur et la taille des indices extrêmes. Nous avons d'abord à examiner 50 brachycéphales extrêmes, dont 46 de 90 à 94 et 4 de 95 à 99. La statistique se résume dans le tableau suivant :

INDICES	CAS	YEUX		CHEVEUX		SUJETS		TAILLE
		clairs	foncés	clairs	foncés	clairs	foncés	
90-95........	46	11	14	7	24	5	12	1.636
95-100.......	4	1	1		1			1.615
Ensemble.....	50	12	15	7	25	5	12	1.634
°/°..		24	30	14	50	10	24	

Les moyennes de coloration ne s'éloignent pas beaucoup de celles de l'ensemble des quatre cantons. Il y a cependant un léger excès de sujets clairs et de sujet foncés, moins de tendance aux colorations mixtes ou neutres.

Au point de vue de la taille, nos brachycéphales extrêmes sont à peine au-dessous de la moyenne des quatre cantons, 1.634 au lieu de 1.638. Les sujets au-dessus de 95 sont les plus petits, 1.615, mais ils ne sont que quatre, et on ne peut rien inférer d'une moyenne basée sur quatre individus.

Faut-il conclure que l'étude des brachycéphales extrêmes nous

conduit à des résultats nuls? Pas tout à fait. Il y a une coïncidence curieuse, qui, si elle portait sur des nombres considérables de sujets, permettrait d'arriver à d'importantes conclusions. Nous avons, dans nos 50 sujets, 12 individus foncés et 5 clairs. Les premiers accusent une taille de 164 et une moyenne d'indices de 91.84; les seconds sont bien plus grands, 1.69 et un peu moins brachycéphales, 91.43. Faut-il en conclure qu'il y a deux types de brachycéphales extrêmes, l'un aussi clair et aussi grand que *H. Europæus*, l'autre nettement foncé et un peu plus grand que *H. Alpinus?* Cela n'est pas impossible, mais il est plus prudent de penser que les premiers représentent un mélange discordant, où le crâne a été emprunté à une race, et les autres caractères à une seconde. Quelle est cette seconde? évidemment pas l'*Alpinus*, dont l'indice oscille autour de 85. Ce serait plutôt l'*Alpinus* qui pourrait résulter d'un croisement de l'ultra-brachycéphale avec une race, ou plusieurs races, petites et brunes, si l'ultra-brachycéphale type est blond, blondes s'il est brun, mais en tout cas dolichoïdes.

Nous n'avons pas prononcé le nom d'*Açrogonus,* avec intention. C'est, en effet, à l'aide de séries du genre de celle-ci que nous pouvons espérer arriver à reconstituer le type de cette race, dont nous ne connaissons, en définitive, que les formes crâniennes. Il y aurait un pas de fait si nous avions des indications sur le faciès crânien de nos sujets; malheureusement, nous n'avons que les indices, et le même indice peut se trouver aussi bien chez un *Alpinus*, d'une brachycéphalie anormale, que chez un *Acrogonus*. Chez le premier, le crâne est globuleux, arrondi sous tous ses aspects, chez le second il est trapézoïdal, vu de face et de côté, la plus grande largeur en arrière et verticalement coupé. Ce sont deux formes entièrement distinctes, et que le compas ne peut cependant distinguer.

La sériation des tailles présente un certain intérêt. Rieupeyroux se distingue nettement par la petite taille de ses ultra-brachycéphales.

TAILLES	RODEZ	BOZOULS	VILLEF.	RIEUP.	ENSEMB.
153				3	3
154				2	2
155				1	1
156					
157		1	1	2	4
158	2		1	1	4
159			2		2
160		1			1
161	1			1	2
162	1		3	1	5
163	3		1	1	5
164				2	2
165	1	1			2
166	1		2		3
167	1				1
168			1		1
169	1		1	1	3
170			1		1
171					
172	3	1			4
173					
174					
175		1	1		2
176					
177					
178			1		1
179					
180		1			1
181					
	14	6	15	15	50

Rieupeyroux, pris isolément, donne 15 sujets échelonnés de 1.53 à 1.69. Les 35 sujets des trois autres cantons vont de 1.57 à 1.80. La moyenne du premier groupe est seulement de 1.585, celle du second atteint 1.655. L'ultra-brachycéphale de Rieupeyroux est donc très petit, celui des autres cantons, et spécialement de Rodez et Bozouls, est plutôt au-dessus de la moyenne absolue, et de 2 centim. au moins au-dessus de celle des quatre cantons. C'est là une raison de plus, et très sérieuse, de croire à la multiplicité des formes brachycéphales et ultra-brachycéphales de l'Aveyron. Remarquons, à l'appui de la petitesse des ultra-brachycéphales de Rieupeyroux, le fait noté plus haut que les tailles au-dessous de 1.60 sont d'une brachycéphalie au-dessus de la moyenne.

Comme dernière observation : de nos cinq ultra-brachycéphales clairs, trois sont de Rodez, un de Bozouls, un de Villefranche. Rodez fournit d'ailleurs aussi 6 sujets foncés sur 12, chacun des autres cantons 2 seulement.

L'étude des indices faibles sera court. Il n'y a que cinq indices au dessous de 80, et le moindre est 77.57. Cette petite série comprend un sujet clair et un foncé. La taille moyenne est de 1.65.

(*A suivre.*)

MADAGASCAR[1]

Par L. MALAVIALLE

2° **Plaine Sakalave de l'Ouest.** — Au Nord du Bemangararaha (1000 mèt.) et à l'Ouest du Bongo-Lava (1200), s'étend jusqu'à Nosy-Bé, avec une altitude moyenne de 150 mèt., la grande plaine sakalave. Ici, la chute est nette et brusque entre le Centre et l'Ouest. Le talus du massif central, dégagé, tombe par un abrupt de plusieurs centaines de mètres, qui est une vraie ligne de démarcation des climats, des produits et des populations. La plaine sakalave n'est pourtant pas uniformément plate. Une table calcaire étroite et allongée, haute de 250 à 500 mèt., terminée sur ses deux flancs par deux brusques talus de failles de 100 à 200 mèt., la sillonne du Sud au Nord, en son milieu, à peu près à égale distance du massif central et du littoral (100 kilom.), suivant l'alignement du Bemarana, sous les noms successifs de *Tsiandava* et *Bemaraha* jusqu'au cap Saint-André et la divise en deux bandes : l'une intérieure, l'autre côtière.

A l'intérieur, c'est une sorte de golfe de plaine, étroit, sinueux et profond, qui s'enfonce entre le Bongo-Lava et le Tsiandava-Bemaraha, pour se terminer par un double cul-de-sac au pied du Bemangararaha. Les Sakalaves du rivage l'appellent du nom significatif de *vallée d'Ambaliki* (de l'autre côté des montagnes). Cette limagne est constituée par des terrains d'alluvions friables et à demi-meubles, du grès blanc tendre, des argiles aux couleurs vives et variées, avec des cailloux roulés et des rognons de silex,

[1] Avec Carte hypsométrique de Madagascar.

d'allures paisibles vers le Sud (à Malaimbandi), tourmentées au Nord (vers Ankavandra), crevées ici de cuvettes et sillonnées de failles, où jaillissent des sources bitumineuses. Ces dépôts sont d'émersion très récente. L'équilibre en est instable et le modelé inachevé. Les pentes et les vallées sont en voie de formation et d'évolution constante. Le drainage est incomplet, et l'écoulement des eaux incertain. Il y a beaucoup de marais au sol fangeux et spongieux, fouillis inextricable de roseaux, de bambous et de plantes aquatiques, comme le **Betsiriry** (pays des sarcelles). Les pluies sont d'ailleurs peu abondantes, parce que les brises marines passent par dessus la vallée ou n'y arrivent qu'après avoir déchargé presque toute leur humidité sur les hauteurs environnantes : à peine quelques rares averses d'orage (40 centim. par an). Le pays est généralement sec et aride. Les eaux courantes, tombées du massif central et des plateaux du Sud, s'y accumulent en marécages, réservoirs naturels, d'où sortent des fleuves au cours paisible, au débit abondant et régulier, déjà navigables (ainsi le Tsiribihina formé dans le Betsiriry par plusieurs torrents de l'Ankaratra, le Manambolo, etc.). Au lieu de suivre la direction de la vallée, ces rivières la coupent transversalement pour percer ensuite les terrasses calcaires du Tsiandava-Bemaraha par des cluses étroites, profondes, pittoresques, mais de plain pied et sans chutes, de façon à conserver leur navigabilité jusqu'à la mer [1].

A tous ces caractères, on reconnaît aisément une cavité tecto-

[1] Une description exacte de la vallée d'Ambaliki a été donnée pour la première fois par M. GAUTIER.— Voir aussi GROS-CLAUDE, BOUSSAND et ROCHERON : *Chez les Sakalaves*. Cette dernière exploration a constaté que les chutes du Manambolo, qu'on signalait à Bekopaka, n'existent pas ou sont insignifiantes. C'était une exagération ou une mystification des indigènes. A la traversée du Bemaraha, le Manambolo est resserré ; son lit est obstrué par des rochers, qui rendent, pendant la saison sèche, le passage impraticable aux grandes pirogues de mer ; mais il n'y a pas de chutes proprement dites. Le Manambolo, comme le Tsiribihina, est en somme navigable jusqu'au pied du massif central, à Ankavandra. Il est probable qu'il en est de même des autres cours d'eau de l'Ambaliki, qui traversent le Bemaraha et dont le régime est moins connu.

nique, produite sans doute à la fin de l'époque secondaire ou au début de l'ère tertiaire par un effondrement des masses calcaires (effondrement qui a dû avoir pour contre-coup les épanchements basaltiques, fréquents dans la plaine sakalave); occupée jusqu'aux temps quaternaires par un immense lac, au bord duquel vivaient les hippopotames et les aepyornis dont on trouve aujourd'hui les ossements fossiles; partiellement comblée par les apports des torrents du massif central; et enfin vidée par une série de brèches, que les eaux ont ouvertes, élargies et approfondies dans le barrage naturel qui les emprisonnait et qui aujourd'hui sont utilisées par les fleuves. En creusant de plus en plus leurs vallées et en sciant la montagne de plus en plus profondément, les rivières actuelles continuent cette œuvre de drainage, d'assèchement et d'assainissement et finiront par supprimer jusqu'aux marécages.

Telle qu'elle est, la plaine d'Ambaliki est peu riante, peu fertile, peu riche et peu habitée. Sur les flancs du Bongo-Lava, aux croupes rougeâtres de gneiss, dénudées, désolées, à peine estompées par une maigre végétation de broussailles et de buissons, s'étend une marche frontière dépeuplée par la guerre et le brigandage; les missionnaires anglais l'ont appelée **Nomans-Land**, *le pays de personne*. Tout aussi nu et tout aussi désert est le talus oriental du Tsiandava-Bemaraha. Le fond de la vallée, peu arrosé, c'est la savane de graminées piquée de lataniers et d'arbres de Cythère. Au moins nourrit-elle d'assez nombreux troupeaux de bœufs. Les cuvettes marécageuses ont une verdure luxuriante, mais malsaine. C'est le domaine des moustiques et des fièvres. Ce sont d'impénétrables fourrés, difficiles à traverser, encore plus à cultiver et à habiter. C'est sur les rives des fleuves que se concentrent les arbres, les cultures, les habitations et la vie. Quelques postes hovas s'échelonnent sur les routes qui conduisent à Fianarantsoa ou à Tananarive : ainsi Malaimbandi, Manandaza, Ankavandra. Le reste du pays n'est parcouru que par quelques **Sakalaves Masikoro** ou **Machicores**, c'est-à-dire *de l'intérieur des terres*, pasteurs ou agriculteurs à leurs heures, mais plus volontiers et plus souvent Fahavalos. La désolation est ici, comme

en beaucoup d'autres endroits, l'œuvre de l'homme plus encore que la faute de la nature. Car le sol d'alluvion n'est pas infertile. Si les pluies sont rares, les eaux courantes ne manquent pas : les fleuves abondants et réguliers qui sillonnent la plaine sont des artères naturelles d'irrigation ou de drainage, des voies de pénétration et de commerce, qui ne demandent qu'à être utilisées. Il y a de l'or dans le Betsiriry et autour d'Ankavandra. Il ne semble pas impossible que la paix, la sécurité, une exploitation intelligente et méthodique, avec quelques capitaux, donnent un jour à cette vallée alluviale d'Ambaliki, aujourd'hui presque déserte, la prospérité et la vie.

La bande extérieure ou côtière de la plaine sakalave est plus arrosée, plus verdoyante, plus fertile et plus peuplée. Le versant occidental des terrasses du Tsiandava-Bemaraha est tapissé de bois taillis à feuilles caduques et de pâturages qui nourrissent d'innombrables troupeaux de bœufs. Les cours d'eau y sont nombreux et abondants. Il y a des lacs. On y trouve de véritables forêts, avec des arbres de grandes espèces (baobabs, tamariniers). Les vallées sont des nids de verdure, où se pressent les cultures (rizières, vergers, jardins, champs) et les villages, à proximité des fleuves navigables, à portée des embarcations, qui sont le principal moyen de transport, d'importation ou d'exportation, à défaut de routes. La vie animale y est aussi intense que la vie végétale: des bœufs, des porcs, des volailles, du gibier, des makis, des oiseaux au plumage varié, des reptiles, des insectes, des poissons en abondance. Ce sont des pays riants, pittoresques, bucoliques, dont l'aspect arrache souvent à leurs derniers visiteurs (Douliot) des cris d'admiration. Ce sont des terrains d'élevage et de culture qui donnent déjà et promettent davantage. Malheureusement, le littoral reste, jusqu'au cap Saint-André, bas, sablonneux, triste, désert, bordé d'îles stériles (archipel Barren), empâté de deltas limoneux et malsains, couverts de palétuviers, avec des barres formidables, qui gênent la navigation. Mais il n'y a plus de récifs de corail : les pirogues des **Vézo** et les boutres arabes peuvent, sans trop de danger, échouer sur les plages et

pénétrer dans les embouchures des fleuves pour la pêche ou le cabotage. Il y a quelques petits ports. Au Nord du Mangoki, c'est le **Ménabé**, avec les postes hovas de Matseroka et de Nosy-Miandroka (Morondava); puis, les embouchures de l'Andranomena, du Tsiribihina et du Manambolo, fréquentées par les Sakalaves indépendants et les marchands arabes.— Ensuite vient l'**Ambongo**, avec ses districts de **Mailaka** ou **Marandrah** (dont le port est Maintirano), **Miraha**, **Milanza**, insoumis et peu connus, jusqu'au cap Saint-André, qui est l'extrémité septentrionale de l'alignement du Bemaraha.

Ici, la côte change de direction et de caractère. Elle tourne au Nord-Est, comme le talus du Massif central, mais avec une courbure plus accentuée et de façon à s'en rapprocher progressivement. Elle devient rocheuse. Elle est longée de falaises crayeuses, rebord occidental de chaînettes calcaires de 200 à 250 mèt. d'altitude, qui continuent, malgré le changement d'orientation, à former la bordure de la plaine sakalave. Seulement, le bourrelet n'est plus ininterrompu. La plate-forme tabulaire a été découpée en tronçons isolés par une série de baies larges et profondes, qui s'enfoncent au cœur des terres, constituant les ports [illegible] des fleuves de l'intérieur, dont le cours [illegible] à travers la plaine jusqu'au [illegible]. Les [illegible] et les marées sont plus fortes : les [illegible] versent les pluies [illegible] pendant six mois de l'année [illegible] au lieu d'avancer [illegible] d'immersion. [illegible] aux accentuent [illegible] de la côte. [illegible] fréquents accidents [illegible] semblables [illegible] dans les [illegible]

[illegible] bordée par une

mer hospitalière et profonde, *ce pays des rades* (Andouvoutche de Flacourt) est la partie de l'île qui se prête le mieux à la navigation et qui paraît appelée au plus grand avenir commercial, soit en raison de sa bonne tenue, soit à cause de sa position avantageuse en face de l'archipel des Comores et de l'Afrique, soit en vertu de sa richesse propre et des facilités d'accès qu'il offre vers l'intérieur. Le sol y est de même nature calcaire que dans le Ménabé et dans l'Ambaliki ; mais il est fréquemment mélangé de terrains détritiques, et il est mieux arrosé, partant plus fertile. Le climat est plus chaud, plus humide ; il est et devient de plus en plus tropical. L'alternance des moussons y détermine deux saisons bien tranchées : six mois de pluies (octobre-mars) et six mois de sécheresse (avril-septembre). Pendant l'hivernage, ce sont des averses quotidiennes et presque continuelles ; la terre s'imprégne, se sature d'humidité; les vallées fluviales, les cuvettes lacustres et les bas-fonds marécageux s'emplissent et débordent ; les plaines sont inondées. La température est alors accablante et malsaine : c'est une chaleur lourde, humide, débilitante, qui engendre la fièvre, l'anémie, l'hépatite, la dysenterie, des ulcères et des maladies de la peau. Par contre, la végétation bat alors son plein : elle est vigoureuse et luxuriante. La saison sèche est un peu plus fraîche, surtout la nuit ; mais le jour, c'est un soleil de plomb, qui dessèche les plantes, crevasse le sol et terrasse l'homme. Dans les bas-fonds, les flaques d'eau en voie d'assèchement, les marais croupissants encombrés de roseaux, de bambous et d'herbes paludéennes, les lagunes littorales bordées de mangliers et de palétuviers dégagent de terribles miasmes et fourmillent de reptiles, de moustiques, de cancrelas, d'araignées et autres insectes dévorants ou pernicieux. Sur les plateaux et dans les plaines, les sources tarissent ; les ruisseaux ne coulent plus ; les rivières se transforment en lits de sable et de cailloux ; l'eau disparaît, évaporée dans l'air brûlant ou bue par la terre altérée ; le tapis de verdure fait place à une triste jonchée de feuilles mortes, de fleurs fanées et d'herbes jaunies, que le voyageur foule d'un pas rapide et anxieux, redou-

tant l'insolation et la soif. Ces conditions de climat, fâcheuses pour la santé de l'homme, ne sont pas aussi défavorables qu'on pourrait le croire au premier abord à la production végétale et animale. Ce sont celles de tous les pays tropicaux, à saisons alternantes et contrastantes, qu'on sait être généralement riches. Qui sait même si cette alternance d'une extrême humidité et d'une extrême sécheresse, sous une chaleur constante, n'est pas une cause de fécondité ? Ici, ces contrastes sont d'ailleurs atténués et corrigés par diverses circonstances de relief et d'exposition. Ainsi les terrasses côtières, toujours baignées par des brises marines, sont tapissées en toute saison de bois et de pâturages. Ce sont des contrées pittoresques, relativement fraîches et saines, riantes et fertiles. La plaine intérieure est surtout impressionnée par les changements de saisons. Moins bien arrosée, même à l'hivernage, c'est toujours la savane de graminées piquée de lataniers et d'arbres de Cythère; verdoyante six mois, sèche le reste de l'année. Mais des pâtis semestriels sont déjà une richesse fort appréciable, supérieure à celle de beaucoup de pays renommés pour l'élève du bétail. Et, en effet, malgré l'insécurité, la guerre, les razzias, la mauvaise qualité de la race, l'insuffisance ou plutôt l'absence des procédés d'élevage, la plaine sakalave abonde en troupeaux de bœufs. C'est une fortune qu'il sera aisé de développer. Et puis, elle a des parties plus favorisées : ce sont les vallées fluviales, les cuvettes lacustres et les dépressions marécageuses, où s'accumulent les alluvions et les débris de toute nature et où l'eau ne manque jamais. Leur terreau noir détritique, sous la double influence de la chaleur et de l'humidité, est d'une exubérante fertilité. Les grands fleuves formés dans le massif central et descendus en cascades le long des pentes presque nues d'argile rouge, quand ils arrivent dans la plaine, s'y étalent dans de vastes lits, qui sont de vrais chapelets de marécages. Pendant l'hivernage, ils coulent à pleins bords, larges, profonds et navigables. Au moment des sécheresses, ils se réduisent à une succession de mares, que relient de minces filets d'eau courante, se glissant entre des bancs de sable et des

îlots de vase, où les crocodiles viennent se chauffer au soleil. Mais, en toute saison, ils se déroulent, ils serpentent comme des cordons de verdure. Un rideau d'arbres majestueux (tamariniers, baobabs) dessine leurs berges. Leur zone d'inondation se couvre d'une luxuriante végétation paludéenne : et, dans les parties drainées, se développent des rizières, des plantations, des champs, des vergers, des jardins.

Les grandes vallées fluviales constituent donc, au sein de la savane, des rubans de terre végétale humide, que quelques travaux de canalisation, d'endiguement, d'assainissement pourront d'ailleurs étendre, et qui se prêtent à toutes les cultures tropicales. Elles servent aussi de voies de pénétration. Aussi, malgré leur insalubrité, sont-elles le séjour préféré des Sakalaves. C'est sur le bord des fleuves et à leurs embouchures, à portée des pirogues indigènes ou des boutres arabes, qui, de tout temps, ont sillonné le pays, ou le long des routes qui mènent à l'intérieur, que se sont établis les villages et même de véritables villes, anciens comptoirs arabes, devenus des postes hovas, et en train de se transformer en stations européennes. Le reste de la plaine est encore une marche presque déserte, où le Fahavalo règne en maître. La paix engendrera la population.

Les derniers districts de l'Ambongo, le **Baly**, la baie de Manambitzy, les vallées du Manjaray et du Matiarano, sont encore peu connus et peu fréquentés.

Les superbes rades de Bombétoke et de Mahajamba, profondément ouvertes dans les terrasses côtières calcaires du Mahamavo et de Manasamodi, sont les ports du **Bouéni** ou **Boina**, le plus riche et le plus peuplé des pays sakalaves.

Dans la première tombe la Betsiboka, puissante rivière que les chaloupes à vapeur peuvent remonter en tout temps jusqu'à Morovoai, et aux hautes eaux jusqu'à Maevetanana, au pied du plateau central, au confluent de l'Ikopa. La vallée est d'ailleurs fertile et on connaît le centre aurifère de Suberbieville. De là, l'Ikopa conduit, par une montée relativement douce, dans l'Imérina, à Andriba et à Tananarive. La haute Betsiboka ouvre aussi

une route, plus septentrionale et moins fréquentée, il est vrai, vers l'intérieur. Son bassin supérieur a des mines d'or et des pâturages exploités par les **Marofotsy**, anciens esclaves antsihanakas émancipés ou plutôt échappés, sorte de *grands marrons*, qui habitent quelques villages de la haute Betsiboka ou du haut Mahajamba (Antsatrana, Tsaratanana), mais qui battent plutôt la campagne pour exercer le métier plus lucratif et moins pénible de Fahavalos[1]. C'est cette voie de pénétration qui fait surtout la valeur du port de Majunga[2].

La baie de Mahajamba a moins d'importance et n'a que la petite station de Manakarana. Pourtant ses tributaires, le Mahajamba et la Sofia, sont navigables pour les boutres et les pirogues jusqu'au milieu de la plaine, jusqu'au chainon basaltique du petit Bongo-Lava (250 mèt.), prolongement du grand Bongo-Lava, qui la coupe en écharpe de Morovoai à Belalitra, et qu'ils sont obligés de traverser par des gorges étroites; et, derrière cette ride, leurs vallées s'élargissent de nouveau dans une sorte de golfe de plaine, ayant la forme d'un cirque d'effondrement, qui s'enfonce dans la masse du plateau central au point de le réduire à une simple chaîne de partage entre les deux versants. Cet étranglement est le passage naturel entre le Nord-Ouest et le Nord-Est malgaches. Il est gardé par le poste hova de Mandritsara, qui est en même temps un centre d'exploitation aurifère. Beaucoup de voyageurs ont suivi et décrit cette route, qui semble avoir de l'avenir.

Au nord de la Sofia, les terrasses côtières de Manasamodi, la Grande Chaudière, La Selle, longent de très près le talus granitique, et ne laissent entre elles et lui qu'un étroit couloir. De plus en plus baignées par les pluies tropicales, couvertes d'un manteau toujours plus épais de prairies et de bois, sillonnées de nombreuses rivières, courtes, mais abondantes, elles sont, d'autre part [illegible] déchiquetées par la mer. Le rivage est une

1. [illegible] *de Madagascar*, Annal. Géogr., 15 mai 1897.
2. [illegible] *Majunga, son importance et son avenir*. Rev. [illegible] Paris, Baudry, 18[illegible]5, in-8°, 31 pages.

succession pittoresque de falaises abruptes, de promontoires escarpés, de presqu'îles et d'îles, partie calcaires, partie volcaniques, alternant avec des baies, tantôt rocheuses, tantôt vaseuses et encombrées de palétuviers. La complexité des contours, le caractère tourmenté du relief, aussi bien que l'abondance des terrains éruptifs au milieu des masses sédimentaires, tout indique que cette conformation est due à de récents mouvements tectoniques, plus encore qu'à l'érosion. Les géologues qui ont étudié cette région, le Rév. BARON et M. MEURS, estiment que le Nord-Ouest de Madagascar, émergé dans son ensemble au début de l'époque tertiaire, s'est effondré en partie pendant les temps quaternaires ; d'où les épanchements basaltiques dont il est criblé et les archipels volcaniques qui l'entourent comme des débris d'une plus grande terre. Les rades qui longent le littoral sont en général profondes et sûres et offrent de bons mouillages. Mais elles manquent de débouchés et de voies de communication vers l'intérieur ; et il n'a pu s'y développer de grands ports ; il n'y a que de petits postes hovas. Ce sont : la baie de Narinda avec les îles Nosy-Lava et Nosy-Saba et le village de Maivarano ; Port-Radama avec l'ilot Radama et Nosy-Ovi ; la baie Bafalo avec Andranomalaza et Amorontsangana (Mourountsang) ; la baie de Bavatoubé ou Ambavatoby, sur laquelle l'espérance, malheureusement déçue, d'un bassin houiller exploitable avait attiré l'attention ; la baie de Passandava ou Ampasindava, avec le port de Ambodimadiro et le groupe insulaire de Nosy-Bé, Nosy-Comba, Nosy-Mitsiou, Nosy-Fali. Le meilleur port de la côte est encore Hellville, dans l'île de Nosy-Bé.

3° **Plateau Antankare du Nord-Ouest.** — Ici se termine la plaine sakalave. La rivière Sambirano, qui tombe dans la baie de Passandava, la sépare de l'**Ankarana** (pays des rocs), qui a un caractère différent. C'est une plate-forme calcaire, analogue à celle du S.-W., composée d'assises superposées ou juxtaposées de grès, de jurassique, de crétacé et même de tertiaire, au milieu desquelles émergent des blocs éruptifs. Les énormes massifs

volcaniques, trachytiques et basaltiques de l'Ambohitra et de la montagne d'Ambre s'élèvent à plus de 1,500 mètres et dominent tout le Nord, comme l'Ivohitsombé le Sud et l'Ankaratra le Centre. Ces plateaux sont adossés, vers les sources et le long du cours de la rivière Lokia, au talus gneisique du massif central, qu'ils masquent. Puis, ils s'abaissent de toutes parts sur la mer par des terrasses successives, formant ainsi une sorte de transition entre le Centre, l'Ouest et l'Est.

Bien arrosés, couverts de forêts et de paturages, ce sont d'excellents pays d'élevage. Les vallées et les plaines côtières, constituées par une épaisse couche de terre végétale, mélangée d'éléments calcaires, de détritus volcaniques et de débris de toute espèce et toujours baignées par une chaleur humide, sont d'une luxuriante fécondité et se prêtent à toutes les cultures tropicales. La température est accablante et malsaine sur le littoral, dans les dépressions marécageuses et dans les baies empestées de palétuviers. Mais les promontoires et les massifs montagneux qui bordent la côte sont autant de sanatoria naturels qui la rendent habitable, même pour l'Européen. Le pays est assez peuplé. Les **Antankares** sont de même race que les Sakalaves, et ils ont la même façon de vivre : pasteurs, agriculteurs, pêcheurs, mais aussi volontiers pirates et Fahavalos. Le rivage est très découpé, bordé d'îles et riche en ports : cap Saint-Sébastien, baie William Pitt, baie du Courrier, baie Ambavanibé, cap d'Ambre, baie de Diégo-Suarez, baie de Rigny, Port-Louquez. — De tout temps, il a été fréquenté par les marchands arabes et les Comoriens ou Antalaots, ensuite par les navires européens. Depuis le début du siècle, il a été progressivement occupé par les Hovas. Sous Radama Ier, la tribu des **Tsimiety**, expulsée, dit-on, de l'Imérina, pour avoir refusé de couper ses cheveux au ciseau, s'est établie au milieu des indigènes, sans se mêler avec eux[1]. Protectrice des Antankares depuis 1840, ce n'est pourtant qu'en 1885 que la France s'est installée à Diégo-Suarez, le meilleur mouillage de la côte

[1] GAUTIER. Lettre précitée, d'après MEURS.

et à la ville d'Antsirane, surveillée par le poste hova d'Ambohimarina : excellente station navale, à laquelle il n'a manqué, pour devenir une colonie prospère, que des facilités d'accès du côté du large et surtout des voies de communication vers l'intérieur[1].

La petite rivière Lokia, qui tombe au Port-Louquez, coule dans une faille, qui est la vraie démarcation géologique des assises calcaires de l'Ouest et des masses primitives du Centre. Tandis que sa berge gauche est le rebord de la plate-forme sédimentaire, celle de droite est le talus du socle archéen. Là était le rivage de la mer jurassique et crétacée qui, à l'époque secondaire, battait les flancs de l'antique pénéplaine. Aussi, bien que les Antankares s'étendent plus au Sud jusqu'à Fanambakély (14°,29'), est-ce là qu'il faut placer la limite naturelle de l'Ouest et de l'Est malgaches.

III. L'Est. — *L'Est malgache*, c'est le talus oriental du massif central, frangé d'une bande littorale assez étroite. Il se compose d'un socle de gneiss et de dolérite, sur lequel reposent directement des sédiments tertiaires et quaternaires. L'ensemble est crevé d'épanchements volcaniques et bordé de formations coralligènes. Le relief est très tourmenté. Les couches sont violemment relevées et fortement plissées par des poussées latérales orogéniques venues de l'Est en rides longitudinales parallèles, séparées par des dépressions. Le climat est chaud et humide. Les alizés du S.-E., gonflés des vapeurs de l'Océan Indien, versent sur les rivages des pluies quotidiennes et abondantes (3 mèt. d'eau par an). La végétation est luxuriante. La forêt vierge tapisse toutes les pentes tournées vers la mer. Du large on dirait une montagne de verdure. C'est la nature tropicale dans toute sa splendeur.

[1] Cap. Nicolas (Victor). *La baie de Diégo-Suarez* Rev. Géogr., 1888, XXII, pag. 331-342 et 411-421 ; XXIII, pag. 24-30, avec carte à 1/15000e.

De Kergovatz. *Une semaine à Diégo-Suarez, Madagascar* (22 juin-25 juil. 1892). Tour du monde, 1893, 1er sem., pag. 321-336, avec illustrations.

X. *Diégo-Suarez et la côte N. W. de Madagascar*. Rev. Sc., 20 février 1892, pag. 239-243.

Malgré cette uniformité d'aspect, on peut distinguer, dans l'Est malgache, trois régions assez différentes de structure :

1° **Le Nord-Est**, de Port-Louquez à Fénérife ;

2° **L'Est proprement dit**, de Fénérife à l'embouchure du Matitanana ;

3° **Le Sud-Est**, du Matitanana au Mandréré.

1° **Nord-Est**[1]. — Ce qui caractérise le Nord-Est, c'est que la montagne et la forêt arrivent jusqu'au rivage lui-même et s'y

[1] Le Nord-Est de Madagascar est resté longtemps inconnu, au moins jusqu'à la baie d'Antongil. Dans les cartes portugaises du XVIe et du XVIIe siècle, le littoral est mal dessiné. La pointe Nord est rectangulaire, la côte N.-E. toute droite. Le cap d'Ambre s'appelle tantôt *cap de Saint-Sébastien*, tantôt *cap de Natal*. Le nom de *Cap del Ambar* apparait dans MERCATOR (1569). La baie de Diégo-Suarez est figurée dans Pedro REINEL (1517) sous le nom de *Port Saint-Sébastien* et ne reçoit son nom actuel que dans CORONELLI (1688). La rade de Vohémar est représentée dans Pedro REINEL (1517) et depuis sous le nom de *Boamaro* ou *Vohémaro*. La baie d'Antongil est déjà signalée par REINEL (1517) et dessinée sur toutes les cartes postérieures, mais avec des contours et une orientation variables, ouverte au N., au N.-E. ou à l'E. Au début du XVIIe siècle, les Hollandais y fondèrent des postes (*Spakenbourg*). Elle fut fréquentée aussi par les Français (CAUCHE, FLACOURT); mais elle n'avait pas encore sa forme exacte dans leurs cartes. L'intérieur était encore moins connu. FLACOURT dit expressément qu'à la baie d'Antongil s'arrêtent les connaissances des Français. Et sur sa carte il écrit dans tout le N. de l'île : *Tout ce pays est incognu*, ce qui a amené quelques-uns de ses imitateurs à désigner un pays, une baie ou une île sous le nom de *Incogny* par une fausse interprétation (Van KEULEN, 1689, THORNTON, 1703, BELLIN, 1765). C'est au XVIIIe siècle qu'a commencé le levé exact de la côte. En 1733, les ingénieurs français CHARPENTIER DE COSSIGNY, D'HERMITTE, CASTILLON et DULESLEZ-PÉZERON relèvent la baie d'Antongil, ce qui permet à d'ANVILLE, dans sa carte de 1749, de lui donner le premier sa forme exacte. En 1766, LACOUR, en pirogue, et en 1770 DUROSLAN, lieutenant du vaisseau l'*Heure du Berger*, revoient cette rade et en donnent un tracé définitif. En 1767, PICHARD et KEROBST sur l'*Heureux*; en 1773, CORDÉ et d'EGMONT, sur la corvette *Le Nécessaire*, reconnaissent les rivages de Vohémar au cap d'Ambre. BENYOWSKI (1774-1784), qui fit de la baie d'Antongil le centre de son établissement, et ses collaborateurs, GARREAU DE BOISPRÉAUX et DEMARANGE (1774), ROSIÈRES (1776), KOZET (1781) ont de nouveau relevé ce littoral sans réaliser de grands progrès, tandis que MAYEUR (1775) et LASALE (1786) traçaient les premiers itinéraires le long de la côte. De nos jours, la mission hydrographique anglaise de OWEN (1824) et les missions françaises des officiers

terminent par des falaises et des promontoires boisés, alternant avec des baies.

De Port-Louquez au cap Est, la côte est toute droite dans la direction N.-W.-S.-E. La chaîne axiale de gneiss et de dolérite se développe parallèlement, à une centaine de kilomètres dans

du *Golo* (1818), de Schneider et Petit de la Rhodière (1819), de De la Fosse et des officiers de l'*Infatigable* (1829), de Bigeault et des officiers de la *Nièvre* (1833), de Bolle sur l'*Artémise* (1849), de Grasset et Caraguel (1851), de Faverreau (1885) ont à peu près fixé les contours du rivage.

L'intérieur a été relativement peu exploré. On ne s'est guère éloigné de la côte. Les principaux voyageurs à citer sont :

Dr Bernier, naturaliste. *Voyage dans le Nord de Madagascar entre Vohémar et le cap Saint-Sébastien* (cap d'Ambre), 1834. Bull. Soc. Géogr. Comm., Bordeaux, 1886.

Coignet, ingénieur. *Excursion sur la côte N.-E. de Madagascar*, 1862-1863, B. S. G. P., 1867, série V, tom. XIV, pag. 253-295 et 334-383.

Guinet et Cachin. *De Maransette à Diégo-Suarez*, 1862-1863.

Dr Gunst. *On a visit to unexplored parts in the North of Madagascar*, 1863. De Diégo-Suarez à Vohémar. Proc. R. Geogr. Soc. London, 1865, pag. 289-292.

Rév. Maundrell. *A visit to the North-East Provinces of Madagascar* (De Diégo-Suarez à Vohémar), 1865. Journal R. Geogr. Soc. London, 1867, tom. XXXVII, pag. 108-115.

Crossley. *De Vohémar à Angontsy et Maransette*, 1869.

Rév. J. A. Houlder. *North-East Madagascar. A narrative of a missionary tour*, 1876. Antananarivo, 1877, in-8, avec une *Sketch map of North-East Madagascar*.

Rév. Kestell Cornisch and Batchelor. *Journal of a tour of exploration in the North of Madagascar* (De Ngoutsy à Diégo-Suarez), 1876. London, 1877, in-8.

Dr C. Rütenberg. De Vohémar à Ifasy, 1877. Cf. Neuling. *Mitteilungen aus dem Tagebuche des Dr C. Rutenberg*, avec carte. Deutsche Geogr. Blättern, 1878, III, no 3, pag. 112-160.

C. F. Moss. *Notes on a Journey to Mandritsara and Anonibé, Madagascar*. Chron. Lond. Miss. Soc., 1883.

A. Alard. *De Maransette au cap Masoala et à Antalaha*, 1883.

L. H. Ransome. *The River Antanambalana, Madagascar* (baie d'Antongil), 1888. Proc. R. Geogr. Soc., 1889, pag. 295-305, avec carte.

Rév. P. Chenay. *Voyage sur la côte N.-E. de Madagascar*. Miss. Cath., 1889, XXI, pag. 433-435.

Rév. Baron. *Douze-cents milles en palanquin* (De Fénérife à Port-Louquez, Nosy-Bé et Majunga), 1891. Antan. Annual, 1892, XV, pag. 435-456.

En 1896, cette région a été explorée aussi par M. Faucon, qui en vante la richesse. En attendant, les principaux guides sont Bernier, Coignet et Baron,

l'intérieur, formant la ligne de partage des eaux des deux versants, avec une altitude variable de 800 à 1,500 mèt. Elle s'abaisse progressivement vers l'Est par des croupes successives d'argile rouge, sillonnées de noirs filons de basalte et de lave, baignées de pluies continuelles et couvertes d'un manteau épais de pâturages et de forêts. De nombreuses rivières, abondantes, vives et rapides, en descendent par cascades au milieu de blocs tapissés de mousse, dans des vallées transversales peu dessinées. Au pied et tout le long du massif, s'étale une plaine de sable blanc quartzeux, de marne et de grès tertiaires, provenant de la décomposition des roches archéennes, parsemée de petits marécages et couverte d'une végétation plus rare et plus maigre de plantes aquatiques, d'arbustes à gomme et de lianes à caoutchouc. Cette plaine est bordée elle-même du côté de la mer par une ride côtière de collines basaltiques et de quartzites métamorphisés, bien arrosées elles aussi et tapissées d'un nouveau manteau de pâturages et de forêts. Les rivières, après avoir sillonné la plaine intérieure, percent les chaînettes littorales et viennent tomber dans des estuaires marécageux, empâtés de coraux, obstrués de barres et encombrés de palétuviers, qui alternent avec les falaises et les promontoires boisés. C'est un pays superbe et fertile d'élevage et de culture, relativement sain, à cause de l'altitude et du voisinage des montagnes, bien peuplé et habitable même pour le blanc. Il y a quelques bons mouillages, qui sont des postes hovas et qui peuvent devenir des ports européens. Ce sont : Port-Leven, Vohémar, Amboanio, Soavinandriana, Sahambavany, encore chez les **Antankares** ; Isaha, Antalaha et Ngontsi (ou Angontsi), déjà chez les **Betsimisarakas**, district d'**Anonibé**.

Au cap Est, le rivage change brusquement d'orientation. Une presqu'île rocheuse, volcanique, de forme triangulaire, de base large et d'extrémité pointue (comme l'Attique), s'interpose entre la haute mer et la baie d'Antongil. Sa côte orientale, du cap Est au cap Masoala, se dirige du N.-E. au S. W., dans l'alignement de l'île volcanique de Sainte-Marie et du reste du littoral jusqu'à

Fort-Dauphin. Sa côte occidentale ou intérieure, du cap Masoala à Maransette, est au contraire parallèle à la direction antérieure du littoral (N.-W. S.-E.). Il n'y a pas de doute qu'autrefois le cap Masoala devait être lié par une ligne de rivage continue avec l'île Sainte-Marie et celle-ci avec l'île aux Prunes et Tamatave. Mais quelle est la cause de la rupture de la côte et de l'ouverture de la baie ? Est-ce l'érosion ? Est-ce un effondrement ? Il est difficile de le dire, en l'état actuel des informations. Le caractère éruptif de la presqu'île du cap Masoala et de l'île Sainte-Marie semblerait favorable à la seconde hypothèse. Il y a là une question à étudier et à résoudre.

La baie d'Antongil, depuis longtemps célèbre [1], s'enfonce entre l'extrémité du rebord littoral rocheux et le talus du massif central, comme le prolongement de la plaine intérieure. Ses rives, bien arrosées, sont très belles et très riches, mais malsaines. La vallée de la rivière Antanambalona et de son affluent l'Ambato, le port de Maransette (Maroansetra), Port-Choiseul, Louisbourg, l'île Marosse, rappellent le souvenir de la tentative de Benyowski. On retrouve encore les traces de la route que cet aventurier avait construite de Maransette à Angontsi. Aujourd'hui, ses rivages forment le district hova de **Maroa**, gardé par le poste hova de Soaviérana. Sur sa rive occidentale tombe le Mananara, dont la vallée est remontée par la route de Mandritsara [2] et l'em-

[1] La baie d'Antongil est mentionnée déjà dans la carte de Pedro Reinel (1517) et figure sur toutes les autres cartes, mais d'une façon inexacte. Fréquentée par les Portugais, qui y avaient le port de San-Angelo, elle fut ensuite occupée par les Hollandais, qui y établirent le port de Spakenbourg (Cauche, Flacourt). Elle fut ensuite fréquentée par les Français aux XVII[e] et XVIII[e] siècles, sous le nom de pays de **Manghabei** ou **Engallenvoulou, Ghallemvoulou, Galemboule.** Benyowski s'y établit (1774-1784). Ce sont des Français qui en ont les premiers donné des cartes exactes. — Aujourd'hui les rivages de la baie d'Antongil forment les districts hovas de **Maroa** et **Mananara.**

[2] Cette route de Mananara à Mandritsara et à Majunga est ancienne. Il semble que déjà Flacourt y fasse allusion. Cap. IX. Dans la baie d'Antongil ou Manghabei il fait tomber la rivière *Mananghourou*, dont la vallée contient des cristaux, des aigues-marines, des basaltes. Elle prend sa source dans une montagne de l'intérieur de l'île, dans le pays des **Ansianactes**, riche en or. De l'autre côté de cette

bouchure occupée par le port de Mananara et le fort hova de Soavinarivo.

Du cap Bellone à Fénérife, la côte reste encore bordée de falaises, sauf à Tintingue, où s'avance la flèche sablonneuse bien connue sous le nom de Pointe-à-Larrée, débris de l'ancien rivage englouti, en face de notre vieille colonie de Sainte-Marie de Madagascar [1]. C'est là que se termine le Nord-Est malgache.

montagne descend une rivière du même nom, allant dans une grande baie fréquentée par les gens des Comores et appelée *Taulangh* ou *Itolle* (Rivière Mahajamba, baie de Mahajamba ou de Bombétoke). Il est probable que c'est par là que Benyowski, débarqué à la côte ouest à son retour de France, a regagné la baie d'Antongil. Mayeur y était passé aussi. De nos jours cette route a été souvent suivie par Crossley (1871), Houlder (1878), Moss (1881), Catat (1890), Gautier (1892).

[1] L'île de Sainte-Marie (**Nosy-Braha** ou **Nosy-Ibrahim,** île d'Abraham) est déjà marquée sur la carte de Cabot (1544) et d'Henri II (1546). On en trouve déjà un plan dans Cornélis de Houtman (1595). Cauche dit l'avoir visitée. Flacourt l'a reconnue en détail et en a laissé une description et une carte (1656), très grossière d'ailleurs, comme celle de Dupré-Éberard (1667). En 1733, l'ingénieur Sornay fut envoyé de Bourbon par la Compagnie des Indes pour en dresser un plan, d'ailleurs mauvais. Ceux des anglais John Brohier (1746) et Lockhart Russel (1771), publiés par Dalrymple (1782), ne valent pas mieux. La cession qui nous en fut faite en 1750 par Béti, fille du roi de Foulpointe Ratsimilao, n'entraîna ni une connaissance ni une occupation sérieuse de l'île. Les cartes et plans qui en furent dressés par Raby de Kercbah (1754), Bellin (1765), d'Après de Mannevillette (1773), sont encore médiocres. Il faut arriver à la réoccupation de Sainte-Marie, en 1818, par Sylvain Roux et à la reconnaissance des officiers du *Golo*, de Mackau et Villeneau (1818), puis celles de Schneider, Petit de la Rhodière (1819), Armand et Quezat (1829) pour avoir des représentations à peu près exactes. En 1823-1824, la mission anglaise Owen et Durnford a fait d'autres cartes et plans également bons. Depuis, les expéditions françaises Cloué et Leblanc (1846), Laurent et Cornette de Venancourt (1847), Boutroux (1848), Lormier, Cave et Penquer (1865), Germain (1865) et Favereau (1885), ont fixé le contour de l'île. On en trouve des descriptions intéressantes dans : Dr Vinson, *Voyage à Madagascar*, 1862 ; Dr Borius, *Étude sur le climat de Sainte-Marie de Madagascar*, 1870 ; Wilkinson, *Journey from Tamatave to the French island Colony of Sainte Mary, Madagascar*. Proc. R. Geogr. Soc., 1870, XIV, pag. 372-377; H. Capitaine, *Sainte-Marie de Madagascar*, avec carte. Exploration, 1878, n° 59, pag. 257-261 ; P. Andrieu, *Sainte-Marie de Madagascar*. Rev. mar. et col., février 1878, pag. 644-645 ; G. de Raulin, *L'île Sainte-Marie*. Rev. mar. et col., septembre 1896, et dans les ouvrages généraux sur Madagascar et sur les colonies françaises.

2° **Est proprement dit**[1].— De Fénérife à l'embouchure du Matitanana, les montagnes s'éloignent du rivage à une distance variable de 20 à 50 kilom. Elles en sont séparées par une zone de collines tertiaires et de plages quaternaires qui s'alignent le

[1] L'Est de Madagascar, de la baie d'Antongil au cap Sainte-Marie, a été longtemps la partie la mieux connue. Les Portugais et les Hollandais en fréquentèrent les côtes dès le XVIe et le début du XVIIe siècle et y fondèrent des établissements pour la traite des nègres, l'exploitation de l'or, la recherche des pierres précieuses, le trafic des épices ou du bois d'ébène. Les Français s'y établirent au milieu du XVIIe siècle. On en trouve des descriptions détaillées et presque exactes dans CAUCHE (1651) et surtout dans FLACOURT (1656) avec des cartes et des plans. Il y eut même quelques reconnaissances intéressantes dans l'intérieur du pays : description de la vallée d'**Amboule**; voyages de Fr. MARTIN et de ses compagnons, BLANCHARD, GEORGES, MARCHENVILLE dans les lagunes du littoral et dans les montagnes voisines jusqu'au pays d'**Amboët** (Ambohitra ou Antsihanaka) de 1665 à 1668 (FROIDEVAUX, *Voyages de Fr. Martin à Madagascar*. Bull. Géogr. Hist. et Descript., X, 246 et XI, 38-77. — *Un voyage dans les lagunes de la côte orientale de Madagascar en* 1666. Rev. Géogr., décembre 1896, XXXIX, pag. 434-444). Ce sont les résultats de ces explorations qu'on trouve consignés dans les ouvrages et cartes de CHARPENTIER DE COSSIGNY (1666), SOUCHU DE RENNEFORT (1668 et 1688), DU BOIS (1674), CARPEAU DU SAUSSAY (1722), GROSSIN (1731). Même après la destruction de Fort-Dauphin, la côte orientale ne cessa d'être fréquentée par les vaisseaux français. Les gouverneurs de l'Ile de France ne la perdent pas de vue et la visitent. LA BOURDONNAIS (1746), POIVRE (1756) y envoient des expéditions politiques, scientifiques ou hydrographiques ; d'APRÈS DE MANNEVILLETTE (1751-1759); LE GENTIL (1761-1762); MAUDAVE (1768-1770); le chevalier GRENIER (1768); l'abbé ROCHON (1768) ; les naturalistes COMMERSON (1771) et SONNERAT (1774); MENGAUD DE LA HAGE (1776); BENYOWSKI et ses collaborateurs, GARREAU DE BOISPRÉAUX, DEMARANGE, ROZIÈRES, MAYEUR, D'HUE et SAVOUREUX, LASALE, RONDEAUX, FRESSANGE ont aussi ajouté à nos connaissances sur le littoral et l'intérieur. C'est également l'Est qui fut visité par LESCALLIER (1792), BORY DE SAINT-VINCENT (1801-1802), AUBERT DU PETIT-THOUARS (1804), le général DE CAEN et Sylvain ROUX (1804-1808).

L'installation des Anglais à Tamatave (1811), à nos dépens, leurs relations avec les Hovas et le roi Radama I amènent quelques explorations nouvelles. Le gouverneur de Maurice, FARQUHAR, organise quelques missions le long de la côte : LESAGE et PYE sur l'*Emma* et le *Blenam* (1812-1816); CHARDENOUX (1816); ambassades du capitaine LESAGE, des sergents ROBIN et BRADY à Tamatave et Tananarive (1816-1817); exploration et carte du littoral par LISLET-GEOFFROY (1815 et 1825); ambassades de HASTIE (1817-1828), avec les Rév. JONES, GRIFFITHS, JEFFREYS, JOHNS et CAMERON (1826), FREEMAN (1827), TYERMAN et BENNETT (1828) ; missions du colonel HASTINGS (1821-1822) et de T. BROOKS (1822), travaux des naturalistes BOJER et

long de l'océan. Le talus axial a une structure plus compliquée. Il se décompose en chaînes longitudinales parallèles, en plis anticlinaux, séparés par des vallées synclinales, qu'il faut successivement franchir, quand on va de Tananarive ou de Fianarantsoa

HILSENBERG (1822) : voyages du sergent BRADY (1823), de COPPALLE (1825), de BLANCARD, DAYOT et BARNES (1826), des lieutenants COTE et CAMPBELL (1826), du résident LYALL (1827), de BAKER (1828), à Tananarive, dans l'Antsihanaka, l'Ankay et diverses parties du massif central : reconnaissance des côtes par la mission OWEN, DURNFORD, VIDAL et MUDGE (1824-1827), sur les vaisseaux *Leven*, *Barracouta* et *Albatross*.— D'autre part, la France essaie de rétablir ses anciens postes et envoie plusieurs missions ou expéditions : Sylvain ROUX et la flûte le *Golo*, capitaine de MACKAU, lieutenant de VILLENEAU, FORESTIER, PETIT DE LA RHODIÈRE, SCHNEIDER, ARMAND et QUEZAT à Sainte-Marie, Tintingue, Pointe-à-Larrée, Foulpointe, Tamatave (1818-1821) ; ALBRAND et de CARAYON à Fort-Dauphin (1819-1820) ; de BLÉVEC, THOMAS, de FREYCINET, de CHEFFONTAINE (1822-1828) ; expédition de Tintingue et de Foulpointe (1829), capitaine GOURBEYRE, JOURDAIN, SCHOELL. Dans l'intérieur, explorations (douteuses) de LEGUÉVEL et LACOMBE (1823-1830) ; voyages de CARAYON et ARNOUX de Mahanoro et d'Andévorante à Tananarive (1826). — Sous la reine Ranavalo I (1828-1861), l'île fut interdite aux étrangers, excepté à quelques amis personnels de la reine, du premier ministre ou du prince Rakotond, qui étaient surtout des Français, de LASTELLE, Jean LABORDE, de RONTAUNAY, GOUDOT, capitaine GARNOT, et qui purent se rendre à Tananarive. L'intervention européenne se réduit à quelques démonstrations et tentatives inutiles, comme celle de l'amiral DUPERRÉ en décembre 1837 ; celle du gouverneur de Maurice, W. NICOLAY, en 1838 ; celle des corvettes françaises le *Colibri* et le *Lancier* en 1838 ; celle de Romain DESFOSSÉS avec le *Berceau* et la *Zélée* et de KELLY avec le *Conway*, en 1845, à Tamatave. Nos connaissances restent stationnaires. Les ouvrages ou cartes qui paraissent, comme ceux de CHARLIER (*Univers pittoresque*, 1832), Dr ACKERMAN (*Histoire des Révolutions de Madagascar*, 1833). W. ELLIS. *History of Madagascar* (1838), Eugène DE FROBERVILLE (1840-1846), MACÉ DESCARTES (1846), Colonel LLOYD, CORBY et ARROWSMITH (1849) ne sont que des compilations. Vers la fin du règne de Ranavalo, à partir de 1855, grâce à l'influence de LAMBERT, Madagascar s'entr'ouvre un peu. En 1855, voyage de LAMBERT à Tananarive, avec le P. FINAZ ; en 1856, ce sont les Pères JOUEN, WEBBER et SOUMAGNE; c'est le Dr MILHET-FONTARABIE, médecin de la Réunion (depuis sénateur), appelé pour soigner Ranavalo (Revue algérienne, février 1860). La même année, le Rév. W. ELLIS, qui avait vainement essayé de pénétrer en 1853 et 1854, arrive à Tananarive avec le Rév. CAMERON (*Three visits to Madagascar*, Londres, 1858). Ce sont ensuite les rapports et articles de BONAVOY DE PRÉMOT (1856), GAALON DE BARZAY (1856), BARBIÉ DU BOCAGE (B. S. G. P., 1858 et Paris, 1859, avec carte de MALTE-BRUN), Alfr. JACOBS (Revue des Deux-Mondes, 15 novembre 1859). En 1857, voyage de Ida PFEIFFER, avec LAMBERT et FINAZ (*Reise nach Madagaskar*, Vienne, 1860, traduction française de

à un point quelconque du littoral, par une série de montées et de descentes rapides, sur des pentes glissantes d'argile rouge. Parmi ces vallées synclinales, il y en a une surtout qui est remarqua-

De Suckau, Paris, Hachette, 1862, avec préface de Francis Riaux); nouvelle expulsion des Européens (juillet 1857).

La mort de Ranavolo I (18 août 1861) et l'avènement de Radama II parut ouvrir Madagascar. Missions anglaises du Colonel Middleton avec Ed. Newton, Marindin, Mellish, Roch et Caldwell (septembre-octobre 1861), des Rév. L. Brun et W. Ellis (1861-1862) (*Madagascar Revisited*, 1867), du général Johnstone, de l'évêque Bryan, du lieutenant Oliver, des Drs Davidson et Parker, des Rév. Toy et Cousins, du Dr Meller, de J. Parrett (1862) — Missions françaises de Brossard de Corbigny (1862) ; amiral Dupré et Dr Vinson (1862) ; des Rév. Pères Roblet, Callot, Ailloud, Abinal (1862); du Dr Lacaille (1862) ; du Père Alexis de Régnon (1863). Reconnaissance de la côte orientale par Germain (1862). Carte de Robiquet (1863). Constitution d'une *Compagnie française des Indes orientales* ou *de Madagascar* sous la présidence du baron de Richemont-Desbassayns (1862). Grande mission d'études de l'*Hermione*, avec les ingénieurs Coignet, Simonin, Guillemin (1863), Charnay (1863). Ces travaux sont arrêtés par le meurtre de Radama II (12 mai 1863). Malgré tout, sous les règnes de Rasoaherina (1863-1868), Ranavalo II (1868-1883) et Ranavalo III (1883-1897) et sous le ministère de Rainilaiarivony, Madagascar s'est ouverte à l'Europe. La reconnaissance du littoral a été terminée par les amirautés anglaise et française (La Bordé 1874, Le Boulleur de Courlon 1884-1885, et Serres, 1885). Quelques itinéraires ont été parcourus dans l'intérieur parallèlement au littoral par : Rooke et Plant, de Tamatave à Mahanoro et Masindrano (1864) ; Grandidier (1870) ; Crossley (1872) ; Rév. P. Chesnay (1873) ; Laillet (1875) ; Sibree et Street (1876) ; Nilsen Lund (1877); Rév. Jukes et Lord (1877) ; Lantz (1881); Rolland et Cadière (1886). Les principales routes de pénétration ont été relevées, savoir :

1° Celle de Mananara, Tintingue, Fénérife, Foulpointe ou Tamatave à l'Antsihanaka ou à l'Ankay et de là directement à Tananarive par Crossley (1869), Campan (1872), Rév. J. Pearse et R. Aitken (1875), Rév. K. Cornish et Batchelor (1876), Rév. Houlder (1876), Humblot (1876-1882), Rév. Moss (1881), Rév. Baron (1882, 1886 et 1891), Catat et Maistre (1889).

2° Celle d'Andévorante à Tananarive par presque tous les visiteurs de Madagascar, parmi lesquels nous citerons seulement les plus significatifs, Richardson (1869), Grandidier (1870), Favereau, Le Fournier, Staup et Blanchard (1886), Iribe (1887), Cortese (1887), Colonel Rocard (1888), Catat, Maistre et Foucart (1889), Jully (1889). Cette route est très connue et même triangulée.

3° Celle de Marosika à Tananarive par la vallée du Manampoutsy par Shufeldt (1884), Rolland et Cadière (1886), Foucart (1889).

4° Celle de Mahanoro par le Mangoro à Tananarive par Grandidier (1870), Rév. Jukes et Lord (1877), Foucart (1889).

5° De Masindrano à Tananarive par Crossley (1872), Sibree et Street (1876)

ble par son amplitude et sa continuité. Elle ride le talus dans toute sa longueur. Elle partage la forêt en deux bandes distinctes, formant une sorte de clairière qui a ses caractères particuliers. Sa berge occidentale, la plus élevée (1,100 à 1,500 mètres), c'est le rebord même de la crête du massif central : un versant escarpé de terrains gneisiques, avec des filons volcaniques, tapissé de lichens, de mousses, de fougères et d'arbres de petite taille, constituant une première zone de forêt broussailleuse, de petite futaie. La berge orientale, moins élevée (un millier de mètres), tombe par une série de gradins et d'étages sur les collines et les plaines littorales. Sur ses flancs s'étale la forêt vierge tropicale. La vallée elle-même, protégée contre les brises marines, est relativement nue : c'est une région de défrichements ou de

et à Fianarantsoa par GRANDIDIER (1870), Rév. SHAW (1874), Rév. WALEN et NILSEN LUND (1877), Rév. DEANS COWAN (1877 et 1882), Dr BESON (1891).

6° De la bouche du Faraony à Fianarantsoa par Ikongo : Rév. ABINAL (1873), Rév. SHAW (1874), T. WATERS (1878), Dr BESSON et TALAZAL (1890 et 1891).

7° D'Ambohipeno par la vallée du Matitanana à Ambohimandroso: Rév. J. SIBREE et STREET (1876) et T. WATERS (1878).

8° De Mahamanina à Ambohimandroso : Rév. WALEN et NILSEN LUND (1877), SCOTT ELLIOTT (1889), Rév. LORD (1891).

9° De Vangaindrano à Ivohibé et Ambohimandroso : CATAT et MAISTRE (1890).

Les principaux de ces itinéraires ont été dressés par M. GRANDIDIER pour le Bulletin de la Société de Géographie de Paris, 3e trim. 1893 et reproduits dans le *Guide de Madagascar*, 1895. Parmi les articles très nombreux qui traitent de l'Est malgache, on consultera avec fruit les suivants, qui en donnent le mieux la physionomie :

Cap ROOKE. *A boat voyage along the Coast lakes of East-Madagas car.* Journal R. Geogr. Soc. Lond., 1866, XXXV, pag. 52-64.

A. GRANDIDIER. *Les canaux et les lagunes de la côte orientale de Madagascar.* B. S. G. P., 1886. Série VII, tom. VII, pag. 132-140 avec carte à 1/500000e.

G. FOUCART. *La vallée du Mangoro.* Bull. Soc. Géogr. Comm. Paris, 1890, XII, pag. 252-268, avec carte.

Dr CATAT et MAISTRE. *Voyage à Madagascar* avec carte, ouvrage cité.

Ant. JULLY (Architecte des résidences de France à Tananarive). *La Forêt à Madagascar.* Rev. Géogr., 1895, XXXVI, pag. 161-170 et *Guide de Madagascar.*

Récemment, en 1896, la mission topographique du capitaine DELCROIX et les études en vue de l'établissement de routes et d'un chemin de fer ont mieux fait connaître tout le versant oriental. Mais les résultats de ces travaux ne sont pas encore publiés. Cf. GAUTIER. *Lettre de Madagascar.* Ann. Géogr. 15 mai 1897.

marais, qui se développe à une altitude moyenne de 600 à 900 mèt. Les eaux déversées sur les pentes par les pluies s'y accumulent avec les alluvions et les détritus. Les bas-fonds sont occupés par des lacs ou des marécages, couverts ou bordés d'une luxuriante végétation paludéenne. Les terrains asséchés sont des champs, des rizières, des vergers, des jardins, autour desquels se groupent les villages. Des seuils relativement bas divisent cette dépression en plusieurs bassins, les uns fermés, les autres drainés par des fleuves, qui, après avoir suivi quelque temps la vallée longitudinale, s'en échappent par des cluses transversales et des cascades pour gagner les plaines littorales et l'océan.

Cette vallée intérieure, si bien déterminée, si bien limitée, presque isolée et fermée, est habitée par des peuplades particulières, intermédiaires entre celles du plateau et celles du littoral, et ayant leurs caractères propres. Ce sont les peuples de la forêt, les hommes de la brousse ou des bois, vivant de l'exploitation forestière, aussi bien que de la culture et de l'élevage. Ne prétendent-ils pas d'ailleurs descendre de l'indris babakoto, le plus remarquable des lémuriens, qu'ils vénèrent comme leur ancêtre[1]?

En suivant cette dépression du Nord au Sud on rencontre d'abord la cuvette volcanique du lac Alaotra[2], jadis bien plus vaste

[1] Voir cette curieuse légende dans CATAT. *Voyage à Madagascar.*

[2] **Alaotra** signifie *la mer* ou *une grande étendue d'eau*. **Antsihanaka** veut dire *où l'on vit autour d'un lac*. François MARTIN est le premier qui semble avoir visité cette province en 1665 ; il l'appelle **Amboët** c'est-à-dire **Ambohitra** (*au milieu des montagnes*). Il mentionne le lac sans le nommer. Le nom de **Ansianactes** se trouve déjà dans FLACOURT (1656). MAYEUR, en 1774, écrit **Tsianaque** et LASALE, en 1788, **Ansiguanak**. Le lac est appelé **Tsianac** par MAYEUR ; **Amsana** par OWEN (1825), qui en fait sortir à tort le Mangoro ; **Imanangora** par ELLIS (1838). On en connaît la topographie depuis peu. LAPIE (1810) en fait avec raison la source du Maningori : mais COPLAND (1822) y fait naître le Mahajamba ; LISLET GEOFFROY (1819) et LEGUÉVEL DE LACOMBE (1840) la Betsiboka. M. GRANDIDIER est le premier qui ait donné du lac Alaotra et du pays d'Antsihanaka une idée exacte et une carte (1869) : *Carte de la Vallée de l'Ankay et de la province d'Antsihanaka* (Bull. Soc. Géogr., Paris, 1893). Le Rév. J. SIBREE en a donné une autre en 1874 (Chron. of London, Miss. Soc. 1886) ; le Dr MULLENS en 1875 (Journ. R. Géogr. Soc. 1887). Depuis, le pays a été visité par HUMBLOT (1876-1882), Rév. BARON, *A Journey to Mandritsara and the North-West Coast of Madagascar*. Antan. ; Ann. 1887, XI,

et plus profond, quand il était isolé et fermé, aujourd'hui en partie vidé par le Maningori, qui s'en échappe pour gagner l'Océan un peu au Nord de Fénérife. Le fond lacustre, détritique, récemment asséché, est d'une grande fertilité. A la saison des pluies, il est de nouveau recouvert par les eaux et transformé en marais temporaire, à peu près comme la vallée du Nil et tant d'autres vallées d'inondation qu'on rencontre en Afrique et en général dans tous les pays où le relief est encore en voie de formation et à l'état d'équilibre instable, sans contours définitifs. Quand les eaux se retirent, c'est une fondrière de boue liquide et noirâtre, qui se couvre de roseaux et d'herbes de marécages. Les habitants, **Antsihanakas** ou *Lacustres*, accommodent leur vie à ces conditions physiques. Ce sont des nègres doux, ressemblant aux Betsimisarakas et soumis aux Hovas. Agriculteurs, pasteurs et pêcheurs, ils vivent à la saison sèche dans des huttes de roseaux et de branchages. Leurs ustensiles sont presque tous en roseaux. Pendant les inondations, ils ne se donnent même pas la peine de transporter leurs demeures pourtant bien mobiles. Ils fabriquent des radeaux de joncs, où ils placent leurs foyers et leurs nattes et se laissent flotter au gré des ondes. Les centres principaux du pays sont Imerimandroso, Ambatondrazaka (le chef-lieu) et Mangatany, qui sont des postes hovas.

Plus au Sud, sont les marais de **Didy**, vaste et dangereuse fondrière, où MM. Catat et Maistre furent engagés par les perfides indications des indigènes et faillirent se perdre, quand ils cherchaient la route hypothétique et légendaire de Radama[1]. Ils donnent naissance à l'Ivondrona de Tamatave.

pag 261; Mackay (1887). *Sixteen months in Antsihanaka, N. E. Madagascar* (Chron. Lond. Miss. Soc., 1889, pag. 277-282 et *Journey to Antsihanaka*, *Ibid.* 1890, pag. 312-315); Maistre (1889); Gautier (1892) etc.

[1] Gautier. *Lettre de Madagascar*, 1897. On a beaucoup cherché la route de Radama. Lorsque Radama fit la guerre aux Betsimisaraka de Tamatave, il n'eut garde de les prévenir. Il se rendit sur eux à travers bois, évitant les villages, faisant toute sorte de détours, si bien que le roi de Tamatave, avant d'avoir su que l'armée hova s'était mise en marche, apprit un beau matin son arrivée. Telle est l'origine de la légende d'une route naturelle, mystérieuse, rapide et facile, qui aurait

Plus bas encore est l'**Ankay**[1] (*Le pays nu qui borde la forêt*). C'est cette longue et large dépression, qui s'interpose entre le talus du massif central et la chaîne littorale, cette zone de défrichements et de marécages, qui se glisse comme une immense clairière entre les deux bandes forestières : c'est la haute vallée longitudinale de Mangoro, qui, né dans le petit lac Maréolatra, à 940 mèt. d'altitude, coule vers le Sud dans cette plaine intérieure jusqu'à son confluent avec l'Onibé, que l'Ankaratra lui

relier Tamatave à Tananarive, si le perfide gouvernement hova ne s'y était opposé. MM. Catat et Maistre jadis, et tout récemment M. le colonel Marmier ont voulu la retrouver. Il en a été de la route de Radama comme de la pierre philosophale ; elle n'existait pas. Mais en la cherchant on a trouvé autre chose, c'est-à-dire des routes d'accès plus facile par les vallées longitudinales. Les Malgaches ont sur l'établissement des routes un principe différent du nôtre. C'est celui de la ligne droite. Ils traitent les obstacles par le mépris. La route muletière actuelle suivant l'ancien sentier par monts et par vaux, l'eau ruisselle en torrents sur les pentes très raides et la dégrade. Elle est hors d'usage. Il faudra en construire une en pente plus faible par les vallées longitudinales.

C'est par l'Antsihanaka ou l'Ankay qu'on fera sans doute passer la route ou le chemin de fer destiné à relier Tananarive à la côte Est. Il y aura là des pentes plus douces que par les sentiers actuels. Les vallées des affluents de l'Ikopa, du Mangoro, du Maningori, de l'Ivolina, sont séparées par des seuils assez bas. Des missions militaires du colonel Marmier et du capitaine du génie Roques étudient actuellement cette question. Voir, dans le précédent bulletin de la Société Languedocienne, 1er trim., 1897, XX, pag. 104-144, le remarquable article de M. Duponchel : *La colonisation africaine et le chemin de fer de Madagascar*, qui a fait le tour de la presse géographique et coloniale.

[1] **L'Ankay** est mentionné pour la première fois par Mayeur (1774), dans son *Voyage au pays des Séclaves* (1774), sous la forme **Ancaye**. C'est lui aussi qui nomme le premier les **Baizongouzangous** (Bezanozanos). Après lui, Dumaine a fait un *Voyage à Ancaye en 1790* (*Ann. des Voyages*, 1810). Depuis, le pays et le peuple ont été souvent traversés et décrits, étant sur les routes fréquentées de Tananarive. On ne s'entend pas sur la signification du terme **Bezanozano**, qui veut dire littéralement *Beaucoup de petits tas*. Ellis l'interprète comme *divisés en nombreuses tribus*, c'est-à-dire *Anarchiques* (*Histoire de Madagascar*, 1838) ; Le R. P. Abinal traduit le *Peuple qui a beaucoup de rejetons* ; Le Rév. Jorgenson, le *Peuple de la Brousse* ; Grandidier les *Gens dont la coiffure a de nombreuses petites tresses* ou *coques*, car c'est là en effet une de leurs habitudes caractéristiques. Voir surtout : J. Wils, *A Journey among the Bezanozano*. Chron. Lond. Miss. Soc., 1888, pag. 531-532 et Foucart, *La vallée du Mangoro*, avec cartes. Bull. Soc. Géogr. Comm. Paris, 1891, XII, pag. 252-268.

envoie par Tsinjoarivo, puis s'échappe par des gorges et des rapides vers la plaine et vers l'océan à Mahanoro. C'est la patrie des **Bezanozano** ou **Bezonzons** (*les Anarchiques* ou *les Gens de la Brousse*), dont le principal centre est Moramanga, poste hova sur la route de Andévorante à Tananarive. Ils ressemblent beaucoup aux Antsihanaka par leurs caractères ethniques, leurs occupations, leur habitat, leurs cultures, leur genre de vie. Mais leur position sur les routes de Tananarive à Andévorante et à Mahanoro les a poussés à se faire porteurs de filanzanes ou de paquets (*borizanos* ou *bourjanes*); et c'est là leur métier caractéristique. On dit même que certains enfants de la tribu naissent avec des durillons sur l'épaule, marque héréditaire de la profession paternelle. Les Bezanozano habitent aussi, en dehors de la vallée de l'Ankay, le rebord oriental de la grande forêt de Analamazaotra, qui domine la plaine côtière.

Les hautes vallées longitudinales du Mananjara ou Mananjary, du Namorona, du Faraony et du Matitanana sont le domaine des **Tanala**[1] ou *Hommes des bois*, les plus petits des Malgaches; pays élevé, bien arrosé, frais et sain, boisé, giboyeux, riche en pâturages et en cultures, peut-être en mines d'or, mais population clairsemée, arriérée, misérable. Les plus septentrionaux, les riverains du Mananjary, sont les voisins et les sujets des Hovas; les autres, à l'Est des Betsiléo, sont indépendants, divisés en petits fiefs et distribués entre de nombreux seigneurs, dont le principal est le chef d'Ikongo, que le Dr Besson a récemment visité dans sa citadelle inaccessible.

Quand on est sorti de ces vallées intérieures, de ces longs couloirs montagneux, soit par une des cluses par où les fleuves en

[1] Le pays des Tanala a été visité par Grandidier, Deans Cowan, Shaw, Catat et Maistre, mais surtout par le Dr Besson (1891). *Voyage au pays des Tanala indépendants de la région d'Ikongo*. B. S. G. P., 1893. sér. XII, tom. XIV, pag. 302-328. La citadelle d'Ikongo est une plate-forme escarpée de 13 kilom. de long sur 5 de large, dominant de 500 mètres la masse du plateau central, entourée de tous côtés de précipices escarpés et bordée de parois à pic. Il y a 5 villages épars au milieu de champs et de fontaines et défendus par des maisons de guet établies de distance en distance sur les crêtes. Les habitants ont repoussé 4 fois les Hovas.

descendent, soit par un des cols par où les routes gravissent la chaîne côtière, on traverse la grande forêt vierge tropicale qui tapisse les pentes. C'est un coup d'œil magnifique et un spectacle grandiose [1] : une végétation exubérante : de hautes futaies aux espèces innombrables et géantes : des fourrés inextricables de fougères arborescentes et de lianes ; un fouillis de plantes de diverses nuances et de dessins variés, avec des fleurs multicolores, notamment des orchidées ; des rivières sautant de cascade en cascade ; solitudes ombreuses, peuplées de makis, de perruches, d'aigrettes et d'autres oiseaux, dont les cris rompent seuls le silence. Dans les clairières, sur les routes, quelques villages de paillottes de Betsimisarakas, de Betamimènes et de Bezanozanos [2].

Au sortir de la forêt, c'est un autre paysage : une succession de collines tertiaires aux formes gracieuses, ondulées, tapissées de bambous, de buissons, de ronces, de palmiers, parmi lesquels dominent le *raphia ruphia* et le fameux *Ravenala* ou arbre du voyageur. Les fleuves ralentis et assagis se glissent au milieu des mamelons dans des vallées fertiles, dont les terrains d'alluvions se prêtent admirablement aux cultures tropicales, rizières, champs de caféiers et de bananiers, plantations de cacao, de vanilliers, de cannes à sucre, de thé. C'est un parterre et un jardin.

Les dernières ondulations expirent sur une plage basse de terrains quaternaires, alluvions, sables quartzeux blancs et fins, formations coralligènes et détritus de coquillages marins, qui s'étale le long du rivage, du 17° au 23° parallèle, de Fénérife au Matitanana, pendant 500 kilom. environ, avec une largeur variable

[1] Voir le livre récent de H. Gindre. *En Afrique australe et à Madagascar.* Paris, Challamel, 1897, in-12, xv-49 pag. Publication du comité Dupleix. On trouvera dans cette brochure une description courte, mais substantielle, de la route de Tamatave à Tananarive, de l'Imérina et du Betsiléo, des pays Sakalaves et de la route de Fianarantsoa à Mananjary, avec d'utiles indications sur le climat et les productions de l'île.

[2] La peinture de la forêt malgache a été souvent faite, surtout dans ces derniers temps, par le Rév. Baron, Antan. Annual, 1891. XV, 332 et Sq., et [illegible]ully, article cité.

de 10 à 20 kilom. Elle est en partie recouverte par un chapelet de lagunes ou plutôt d'étangs aux eaux limpides et vives, qui s'allongent parallèlement à la mer, tantôt communiquant entre eux, tantôt séparés par des isthmes étroits, que les indigènes appellent *ampamalana* ou *pangalanes*, c'est-à-dire portages de pirogues. Il serait facile de les réunir par des canaux et d'en faire une voie de navigation intérieure continue. Les fleuves, devenus lents et paresseux, s'y jettent et y divisent leurs eaux de part et d'autre. Ils n'arrivent à l'Océan que par des graus vaseux. Dans l'intervalle, le rivage est formé par un lido de sable ou de boue, couvert d'herbes traçantes et d'arbustes. Il est droit, bas, sans découpures ni éminences. La mer est peu profonde, empâtée de récifs de coraux, qui se développent sur une ligne parallèle à la côte et forment une barre redoutable. Il n'y a pas de port naturel : rien que des rades foraines. Jusqu'ici, on expliquait la constitution de cet appareil littoral, semblable à première vue à celui de notre Languedoc et à tant d'autres analogues, par le régime des vents et des courants, qui étaient censés arrêter les sables et les troubles charriés par les rivières, les refouler et les déposer le long des côtes en cordons littoraux. Il semble, au contraire, résulter des récents travaux de M. le capitaine Delcroix, que les étangs sont séparés de la mer, non pas par des langues arénacées, mais par des seuils rocheux, orientés suivant l'axe général de l'île N.-E.-S.-W. et prolongeant la bordure volcanique de la presqu'île du cap Masoala et la ligne de l'île Sainte-Marie. Ces cavités lacustres seraient donc d'origine tectonique et se seraient formées à l'abri d'un dernier plissement orogénique, aujourd'hui recouvert de sédiments récents [1].

La plage est d'ailleurs loin d'être infertile et monotone.

[1] Ces lagunes sont connues depuis le XVIIe siècle par les voyages de Blanchard, Georges, Marchenville, Fr. Martin (1665-1668). Cf. Froidevaux, article cité. — Elles ont été étudiées ensuite par Rooke (1866) et Grandidier (1870), articles cités, et souvent décrites par divers voyageurs entre Tamatave et Andévorante. — Voir Gautier, *Lettre de Madagascar*, 1897, pour les travaux récents du capitaine Delcroix.

comme on pourrait le supposer. Elle est, au contraire, ornée d'une végétation luxuriante et originale. C'est une sorte de jungle. Les massifs de verdure se succèdent et alternent avec les plantations. Des plantes et arbustes au dessin varié, et aux fleurs superbes, filao, sarcolènes, rhodolènes, hyménées, cycas, pandanus ou vaquois, tanghin, népenthes, ouvirandres, poincianes, nynphacas, apocynées, orangers, citronniers, ombragent les routes, sablées comme des allées de parc, et se mirent dans les eaux. Le pays est ravissant, Mais il est malsain, à cause de la persistance de la chaleur humide et des miasmes paludéens. C'est la partie de l'île qui a le climat le plus meurtrier, non seulement pour le blanc, mais même pour l'indigène.

Elle est habitée par des nègres, auxquels se sont mélangées depuis longtemps des colonies étrangères, Juifs, Arabes, Persans, Banyans, Hindous, Malais, et, depuis le XVIe siècle, des Européens, Portugais, Hollandais, Anglais, Français qui y ont fait souche de mulâtres (**Malattans** ou **Malattes**). Il en est résulté des populations mélangées, assez curieuses, intéressantes au point de vue ethnographique et historique, quoiqu'elles soient aujourd'hui dégénérées, abruties, décimées par le climat et la débauche, et entièrement soumises aux Hovas.

La première et la plus importante est celle des **Betsimisarakas**, c'est-à-dire des *Unis* (littéralement, *Beaucoup qui ne se séparent pas*). Déjà connue au XVIIe siècle sous divers noms, elle a formé au XVIIIe siècle une puissante confédération, qui, de nos jours, a été subjuguée et dissoute par les Hovas [1].

[1] Cauche mentionne les **Antavarres** (Antavaratra) et les **Ambohitsmènes** (nègres rouges), le *Port-aux-Pruniers* (Tamatave), Sainte-Marie et la baie d'Antongil, avec le village hollandais de Spakenbourg. — Flacourt place également au Nord de *Mananzai* (Mananjary), le pays des **Antavares** et des **Vohitsmènes** ou **Ambohitsmènes** ; les **Zafférahonh** ou **Famantara** ; *Tametavi* ou *Port-aux-Prunes* ; *Sahaveh* ; *Voulouilou* ou *Longue Pointe* (Foulpointe) ; *Manghabei* et *Nossi Hibrahim* (île Ste-Marie) avec la colonie juive des **Zaffé-Hibrahim** ; *Enghalenvoulou*, *Ghalenvoulou* ou *Galemboule* sur la baie d'Antongil. — Au XVIIIe siècle, le mulâtre Ratsimilaho groupa en une vaste confédération les tribus qui habitaient de la baie d'Antongil à la rivière Irangy et les appela **Betsimisaraka** (Les Unis). Il conquit aussi la tribu des **Tsikoa** ou **Tsitanbali** gou-

Cette race déchue s'étend depuis les Antankares, exactement depuis Fanambakély (14°,29′), jusqu'au lac de Fenoarivo (20°,43′), enclavant la tribu des **Bétanimènes**, entre l'Irangy (18°,30′) et le Lohariana (19°,45′).

Ils se divisent donc en trois sections : 1° **Betsimisaraka du Nord** ou **Antavaratra** ; 2° **Bétanimènes** ; 3° **Betsimisaraka du Sud** ou **Antatsimo**.

vernée par le roi RAMANAO, entre l'Irangy et le Manampontsy et leur imposa le nom de **Betanimena** (Beaucoup de terre rouge); ensuite il annexa les peuples au sud du Manampontsy, ayant pour chef IKABALAKA, qui devinrent les **Betsimisaraka Antatsimo** ou du Sud. Il prit le titre de RAMAROMANOMPO (Le seigneur que beaucoup servent) : il avait pour capitale Foulpointe. C'est sa fille BÉTI qui donna Sainte-Marie à la France et épousa le caporal LABIGORNE, qui régna en son nom à Foulpointe et Tamatave de 1754 à 1767 et domina toute la côte orientale. — A l'époque de BENYOWSKI, quelques relations avec le roi de Tamatave et de Foulpointe. YAVI ; route de Louisbourg à Foulpointe. C'est MAYEUR qui, en 1874, mentionne le premier les **Betcimiçaracs**, appelant les habitants de l'intérieur **Antamboules** ou **Antambolo** (DUMAINE, 1790, dit **Ambanivolo**, ce qui veut dire *Les gens vivant sous les bambous*). En 1792, LESCALLIER visita la province de **Bettsmessar** et son roi ZACAVOLA et les villes de Foulpointe, Mahavali et quelques villages des environs. La confédération était dissoute et partagée entre de nombreux chefs. En 1804, Sylvain ROUX s'installa à Tamatave. Il en fut chassé par les Anglais. Un de ses anciens interprètes, mulâtre de l'île Bourbon, Jean RENÉ (*Mpanjakamena* ou le *chef rouge*) s'y installa ; son frère FICHE à Tintingue : d'autres mulâtres français à Tintingue (TSIFANIN) et à la Pointe-à-Larrée (GLON). Ils furent soumis tous par Radama I, de 1817 à 1826, avec l'appui des Anglais, Farquhar, Hastie etc. En 1826, Jean RENÉ meurt: son frère FICHE bientôt après : le fils de ce dernier, BÉRORA, a été élevé à Paris : sa fille, Juliette FICHE, élevée à l'île Bourbon, a résidé à Tamatave jusqu'en 1889, bien connue des voyageurs, dont beaucoup ont été ses amis. Depuis l'expédition de Foulpointe (1829) et son échec, les Hovas sont restés maîtres du pays Betsimisaraka. Les descendants des anciens chefs sont éteints. Le tombeau de Jean RENÉ pourrit dans un village désert à deux lieues de son ancienne capitale. La confédération des Unis est morte. Les Hovas ont divisé le pays en 9 districts : 1. **Anonibé**, de Fanambakély au cap Masoala ; 2. **Maroa**, de ce cap au Manambolosy, autour de la baie d'Antongil ; 3. **Mananara**, du Manambolosy au Manompa, avec Mananara ; 4. **Ivongo**, du Manompa au Maningori, avec Tintingue et Pointe-à-Larrée ; 5. **Vohimasina**, du Maningori à l'Iazafo, avec Fénérife ; 6. **Tsarasaotravitompony**, de l'Iazafo au Faneferana ; 7. **Mahavelona**, du Faneferana à l'Ifontsy, avec Foulpointe , 8. **Toamasinat**, de l'Ifontsy à Maintinandry avec Tamatave, Andévorante, Mahasoa, Tanimandry et Vatomandry ; 9 **Mahanoro**, avec Maintinandry et le lac de Fenoarivo.

Pêcheurs et navigateurs assez habiles sur les côtes, avec leurs grandes pirogues à rames, dont ils se servent soit pour la pêche côtière et même la pêche à la baleine, où ils excellaient jadis, soit pour le transbordement des marchandises entre les navires et les ports ; agriculteurs assez intelligents et assez adroits, quand ils veulent, ils sont malheureusement paresseux, indolents, adonnés à l'ivrognerie, incapables d'efforts et de progrès. Ils ne travaillent que pour suffire à leurs besoins ou satisfaire leurs passions : un peu de riz pour se nourrir, pour acheter du rhum, un fusil et de la poudre, et les vêtements indispensables, le **lamba**, voilà leur seule production. Et encore, ne se donnent-ils pas la peine de cultiver le sol. Pour avoir un champ vierge et naturellement fécond, ils brûlent un coin de forêt chaque année, promenant et étendant la dévastation avec une imprévoyance coupable. Ils vivent dans de misérables cases ou paillotes de bois, faites de branches et couvertes de feuilles de ravenala, groupées en tristes villages sur les routes. Leurs femmes et leurs filles n'ont qu'une ambition, se vendre aux blancs. A la civilisation européenne, avec laquelle ils sont en contact depuis trois siècles, ils n'ont emprunté que quelques produits manufacturés (ce qui a ruiné le peu d'industrie qu'ils avaient) ; de nouveaux vices, l'alcoolisme ; de nouvelles maladies et des engins destructeurs. Aussi la race se consume-t-elle et disparaît lentement. On chercherait vainement les nombreux et riches villages signalés par les anciens voyageurs. Les seules agglomérations de quelque importance sont des postes militaires hovas et les quelques ports fréquentés par les Européens.

Les **Betsimisaraka du Nord** ou **Antavaratra** possèdent encore, au sud de **Fénérife**, Mahambo, Foulpointe ou Marofototra, Mahavelona et Tamatave, dont l'abri de l'île aux Prunes, rocher de corail, et l'absence de barre, aussi bien que la proximité de Tananarive, ont fait le port le plus fréquenté de la côte Est et de toute l'île (12,000 habitants, 200,000 tonnes, 7 millions de commerce).

De Tamatave, la route de Tananarive longe la côte à travers

dunes et marécages jusqu'à Andévorante, qui est plus près de la capitale, mais dont le mouillage est moins sûr [1]. C'est de là qu'on grimpe vers le centre en remontant l'Ibaroka. Ce village est déjà dans le pays des **Bétanimènes**, qui contient encore Tanimandri, Vatomandri, Maintinandri, Marosika et Beparasy, à l'embouchure du Manampontsy et du Lohariana.

Au delà, s'étend le pays des **Betsimisaraka Antatsimo**, dont le principal centre est Mahanoro [2] (4,000 hab.), à l'embouchure du Mangoro, et le dernier poste Fanivelona, près de celle du Sakaleoni, le *Lamanoufi* de FLACOURT. C'est ici, d'après les traditions conservées, qu'auraient débarqué les Arabes, dont l'influence est encore sensible parmi ces peuplades [3].

[1] Le port d'Andévorante a une mauvaise réputation à cause de sa barre. Il est vrai que le capitaine DELCROIX prétend qu'il ne la mérite pas et qu'avec quelques travaux il serait facile de l'aménager. Andévorante a ses partisans comme tête de ligne de la route et du chemin de fer futur sur Tananarive.

[2] A. SMITH, *Mahanaro. Madagascar.* Missions Field, 1888, pag. 416 sq.,

[3] L'influence arabe sur la côte Sud-Orientale de Madagascar est déjà signalée par les premiers voyageurs portugais, notamment par le P. Luiz MARIANO (1613), qui fait venir ces colons arabes de la Mecque et de l'Inde. CAUCHE en parle aussi. FLACOURT raconte tout au long l'histoire des *Zafferamini* ou *Raminia* ou *Zafferahimina*, descendants de Mahomet par sa mère *Imina* ou son gendre *Ramini*, époux de sa fille *Rafatème* (Fatima). Ramini serait allé s'établir dans l'Inde, à Mangalore (Mangadsmi ou Mangaroro), avec sa femme. Il aurait eu un fils, *Rahourond*, et une fille, *Raminia*, qui, mariés ensemble, auraient eu deux fils, *Rahadzi* et *Racoube* ou *Racouarsi*. Ce sont ces deux derniers qui, à la suite d'aventures compliquées, seraient venus à Madagascar. *Rahadzi* aurait débarqué à Lamanouffi ou Sakaleon et serait l'ancêtre des Zafferamini du Nord (Ambohitsmènes, Antavares et Matatanes) ; *Racoube* à Mananjary et aurait été l'ancêtre des Zafferamini du Sud ou d'Anosy (Antanosses de Fort Dauphin). Cette première invasion, invasion arabe, serait du XII[e] siècle. Il y en aurait eu une seconde, de musulmans cette fois, venue directement de la Mecque, les *Zaffécasinambou* ou *Ontempasemaca* (hommes venus des sables de la Mecque), envoyés par le calife et débarqués aux Matatanes vers le XIV[e] ou XV[e] siècle, qui auraient supplanté et subjugué les Zafféramini : ce seraient les ancêtres des Antaimorona, ombiasses ou devins, marchands d'amulettes ou de grigris, olys, talismans avec des lettres arabes, astrologues, magiciens, médecins, écrivains, tenant des écoles d'écriture arabe. — Ces renseignements de Flacourt ont été confirmés de nos jours par les recherches de Max LECLERC, *L'influence arabe et mahométane à Madagascar* Rev. Géogr., 1887, XXI, pag. 334-346, et *Les peuplades de Madagascar*

Les **Antambahoaka**, qui vont du lac Fenoarivo à l'embouchure du Mananjary, et qui ont pour villages principaux Mahela (2,500 hab.), Tanandaza, Tsiatosika et Masindrano ou Mananjary (4,000 hab.), cette dernière depuis longtemps célèbre, sont des descendants des *Zaffë-Raminia* ou *Zafind-Raminia*. C'est chez eux qu'on conserve l'éléphant en pierre ou *Vatolambo*, apporté, dit-on, par Rahadzi et sa femme Raminia, leurs ancêtres Arabes, de la lignée de Mahomet.

Du Mananjary au Matitanana, s'étend le pays d'**Imoro**, habité par les **Antaimorona** (les Maures). Ce sont, en effet, les rejetons des Maures ou Arabes venus à Madagascar de La Mecque ou de l'Inde, à diverses époques et sous divers noms, les uns avant, les autres après l'hégyre (*Zafféramini*, *Zaffécasinambou*, *Zafitsimeto* ou *Antaitsimeto*, *Ontjatsy*, *Anakara*, *Antairona*, *Antaiony*, *Antaivandrika*, *Fangarivogny*, *Sahatavy*). Ils en ont gardé quelques bribes d'écriture et d'instruction et la spécialité lucrative de fournir des secrétaires, des écrivains, des maîtres d'école, des

Origines, Rev. Ethnogr., 1886, V, pag. 397-432 et 1887, VI, pag. 1-32 ; surtout par FERRAND, *Les Musulmans à Madagascar et aux îles Comores*. Publ. de l'École des Lettres d'Alger. Paris, Leroux, 1891, 1893, in-8°, 163 et 169 pages,— *Note sur la région comprise entre les rivières Mananjara et Javibola*, B. S. G. P., 2e trim. 1896, série VII, tom. XVII, pag. 5-25. Légende de l'éléphant ou porc en pierre (Vatolambo) de Sakaléon. On en a montré des photographies à M. GRANDIDIER, qui les étudia à Famantara et à Ambohitsara, près de Mahéla. D'après lui, c'est à Sambovaky, près de Marosika, que serait débarqué Rahazy, ancêtre des Zafé-Raminia, c'est-à-dire à l'endroit où le dit Flacourt. M. GRANDIDIER rattache aussi à ces colons arabes la légende du géant *Darafify*, qu'il promet d'étudier dans sa partie historique. Cette légende est répandue sur tout le littoral. A Ambodisiny, sur les bords du lac Nosy-Vé ou Sarobakina, on montre une cruche que ce géant aurait apportée. Dans l'île des Tortues ou des Cycas (Nosy Fano ou Nosy Faho), un peu plus au Sud, serait enterrée la main qu'il perdit en luttant contre un autre géant, *Fatrapaitanana*, qui personnifie les indigènes ; d'autres la placent plus au Sud, à Savana, près du Matitanana, chez les Antaimoro. A Antamifotsy, sur les limites des Betsimisaraka du Nord et des Betanimènes, Darafify aurait terrassé une hydre monstrueuse qui désolait ces parages, etc. Toutes ces légendes sont curieuses. Elles vaudraient la peine d'être étudiées avec méthode et précision, ce qui n'a pas été fait encore. On en pourrait peut-être tirer quelque clarté sur la question si obscure de l'origine des Malgaches.

sorciers et des amulettes (ody ou gris-gris) à toute l'île ; ce sont surtout les *Anakara*, qui ont aujourd'hui la réputation d'être les plus fameux sorciers et devins (*ombiassy, mpamasary* et *mpsikidy*) de toute l'île et qui donnent des rois à toute la tribu.

Les descendants des Arabes constituaient jadis une sorte d'aristocratie de nobles ou *Andriana*, où se recrutaient les chefs et qui avait le privilège de tuer les bêtes. Au-dessous étaient les roturiers ou *Hova*, et les esclaves ou *Mainty*, sans doute les descendants des anciens habitants subjugués. Aujourd'hui ces distinctions ont en partie disparu sous le joug des Hovas. La masse du peuple Antaimorona forme une race assez belle, vigoureuse, plus active et plus pure que les Betsimisarakas, aux mœurs moins relâchées, moins adonnée à l'ivrognerie et moins ravagée par les maladies vénériennes. Ce sont des travailleurs rudes, économes, âpres au gain, et d'habiles commerçants : on les a appelés les Auvergnats de Madagascar. Ce pays pourra être une pépinière d'ouvriers agricoles. Chaque année, ils remontent vers le nord de l'île, le long du littoral ou dans le centre, et vont chercher de l'ouvrage jusqu'à Diégo-Suarez. On peut les engager à partir de 7 fr. par mois et en moyenne pour 17, avec en plus la nourriture à raison d'une mesure de riz, soit 4 sous par jour. Ils vivent de cette pitance. L'argent des gages reste intact, cousu dans leur ceinture. A la saison des pluies, ils rentrent chez eux, rapportant leur gain à peine diminué de l'achat de quelques ustensiles de ménage, une marmite de fonte, une cuiller de corne. Ils sont malheureusement très belliqueux et très batailleurs, et guerroient de tribu à tribu. A l'appel de leur chef, ils rentrent pour défendre le village attaqué, abandonnant tout, travail et gages. Les Antaimorona ne sont pas directement soumis aux Hovas. Ce sont des tributaires qui paient le *Kasina*. Leurs principaux centres sont : Namorona, à l'embouchure de la rivière de ce nom ; Ampotaka, Sasiharaka et Vatomasina (fort hova) sur le Faraony ; Mangatsiotra et Ambohipeno sur le Matitanana, que nous avons pris pour limite de l'Est malgache.

3° **Sud-Est**[1]. — Le *Sud-Est* ne diffère de l'Est qu'en ce que les deux chaînes du talus et les deux bandes de la forêt se rejoignent et se rapprochent du rivage; la plage sablonneuse se retrécit; les lagunes disparaissent; le climat, de tropical qu'il était, devient de plus en plus tempéré, soit à cause de la latitude (car l'extrême Sud est en dehors de la zone torride), soit à cause du voisinage des montagnes et des brises rafraîchissantes de la mer. Il y a bien encore quelques endroits malsains dans les bas-fonds humides et dans les estuaires marécageux. Mais l'ensemble de la région est sain. FLACOURT, qui était resté sept ans à Fort-Dauphin, affirme qu'il n'y a pas de chaleurs aussi suffocantes qu'en France. Pendant quatre mois de l'année, à la saison sèche, il fait chaud entre neuf heures du matin et trois heures du soir. Le reste est un perpétuel printemps, sans froids, sans gelée, sans neige et sans glace. La végétation demeure d'ailleurs luxuriante et superbe. Le sol primitif d'argile rouge est amendé par de nombreux affleurements noirâtres de terrains volcaniques et par des dépôts calcaires de tertiaire et de quaternaire. Ce mélange d'alluvions de diverse nature avec des détritus de toute espèce, l'abondance des pluies et des eaux courantes développe dans les vallées une merveilleuse fertilité. Aux plantations tropicales s'ajoutent les cultures des pays tempérés, céréales, légumes, vergers, orangers. Sur les versants des montagnes et des collines et sur les plaines non défrichées s'étend toujours le verdoyant manteau de la forêt

[1] Le Sud-Est est la partie de l'île qui a été la mieux connue jusqu'au XIX° siècle, grâce au P. Luiz MARIANO (1613), à CAUCHE (1651), à FLACOURT (1658), SOUCHU DE RENNEPORT (1665), CHARPENTIER DE COSSIGNY (1666), DUPRÉ-EBERARD (1667), DUBOIS (1673), W. HACKE (1680), CARPEAU DU SAUSSAY (1722), GROSSIN (1731-1732), POIVRE (1755), LE GENTIL (1762), MAUDAVE (1768), D'APRÈS DE MANNEVILLETTE (1768), COMMERSON (1771), SONNERAT (1770), le chevalier GRENIER (1774), MENGAUD DE LA HAGE (1775), l'abbé ROCHON (1768). Au début du siècle, on le négligea quelque peu pour Tamatave et l'Est. En 1819, il y eut l'expédition française de ALBRAND, FRAPPAZ et HENRI, SCHNEIDER (ALBRAND, *Notes sur Madagascar. Études sur la province d'Anossi*, 1820, publiées en 1847, dans les Annales maritimes et coloniales). En 1824, reconnaissance et carte d'OWEN. — Depuis lors, LE BRON DE VEXELLA (1845), MARGUIN (1855), GRANDIDIER (1870), NILSEN LUND (1887), SCOTT ELLIOT (1888), CATAT et MAISTRE (1890), GAUTIER (1892), FERRAND (1893-1894).

vierge ou de la prairie naturelle émaillée de fleurs et fournie d'herbe savoureuse, nourricière d'un nombreux bétail. Le paysage est d'autant plus beau que la ligne de verdure borde en certains endroits la mer elle-même et vient se mirer dans ses ondes, dessinant de pittoresques promontoires et entourant de bons ports. Pays ravissant, éternel printemps, tel est le tableau que les voyageurs nous font du Sud-Est de Madagascar. Certaines de ses parties, comme la fameuse vallée d'Amboule, ont depuis longtemps la réputation d'une sorte de paradis terrestre.

La transition n'est pas brusque. Sur la rive droite du Matitanana, le pays des **Zafisorona** (capitale Mahamarina) et celui des **Antaifasy** (Ifasina), dont le centre est Ambahi ou Farafangana[1], et les peuples ressemblent à ceux des Antaimoro, comme eux tributaires des Hovas. Et, derrière eux, les hautes vallées des fleuves et le versant des montagnes sont occupés par des **Tanala** indépendants jusqu'au Mananara.

Les embouchures du Mananara et le cours supérieur des rivières qui le forment, le Maraharaka (ou Fandromarana), l'Ongaivo et l'Itomampy, sont occupés par les **Antaisaka**[2], habitants du pays **d'Isaka**, c'est-à-dire d'Isaac. C'est une peuplade très nombreuse et très dense. D'après Catat, elle serait supérieure en densité aux Antimérina eux-mêmes (200,000 habitants, ou 60 par kilom. carré). C'est une race noire, au nez écrasé, aux lèvres charnues, ayant un caractère africain. Les hommes se distinguent par une curieuse coiffure en boules au nombre de sept, dont l'une relevée au milieu; ils sont très belliqueux. Les femmes sont petites, mais bien charpentées, ornées à profusion de colliers, de bracelets, de boucles et d'anneaux en perles, en cuivre, en étain, et même en bois, aux bras, aux pieds et aux oreilles. Le chef Ratsimiola, qui a pour capitale Mahafasy, se vantait d'avoir sous ses ordres 2,000 villages et plus de 6,000 guerriers. Les Antaisaka

[1] Rév. Lord, *Journey to Farafangana*. Antan. Annual, 1891, XV, pag. 464-473.

[2] G. Ferrand, *Note sur les régions comprises entre les rivières Mananjara et Iavibola*. B. S. G. P., 1er trim. 1896, série VII, tom. VII, pag. 5-25, avec carte à 1/400 000e. *Côte orientale de Madagascar. Itinéraire de la région comprise entre Mananjara et Iavibola* (19 décembre 1893 — 23 janvier 1894).

s'étendent, en effet, dans l'intérieur jusque sur le massif central, apparentés aux Bares. Leur nom et leurs légendes les rattachent à des colons Juifs. Ils fournissent les chefs et les principales familles de toutes les tribus du Sud et du Sud-Ouest, Bares, Mahafales, et même Sakalaves. Sur la plage, leurs principaux centres sont le fort hova de Ankarana et le port de Vangaindrano (9,000 hab.).

Sur le tropique même, à la rivière Masianaka, commence le pays d'**Anosy** ou des **Antanosy** (*gens des îles* ou *des rivages*) bien connus depuis le XVII[e] siècle, premier centre de la colonisation portugaise et française : contrée magnifique et saine ; population dense, douce et fine, issue du mélange des indigènes noirs avec les colons arabes et européens. Les tribus septentrionales ne sont qu'à moitié connues et à moitié soumises : les **Masianaka** (anse du Borgne) ; les **Antaimanambondro** aux bouches du Manambondro et autour de la ville de ce nom (7,000 habitants), avec Sandrovinani et Andringitana ; les **Antaiavibola** à l'embouchure du Iavibola, avec Imatio ; les **Antaitaraky** avec Vohimalaza. La rivière Manantena ou Manampani est le débouché de la vallée d'Ambolo ou d'Amboule et du pays des **Antambolo** ; cirque de plaine, entouré d'une ceinture de montagnes boisées, de forêts de palissandres, d'ébéniers, d'orangers, de citronniers, au sol, profond et souple, d'alluvions, de détritus volcaniques et de débris organiques, surtout de feuilles sèches, arrosé par de nombreuses sources chaudes et froides, et formant un coin de terre merveilleux, quoique, dit-on, momentanément appauvri. A son embouchure est la ville de Moramanga (3,000 habitants).

Au delà s'étend le vrai pays d'**Anosy**, plus connu et plus civilisé, avec la baie de Manafiafy, Manghafia ou Sainte-Luce, le premier de nos établissements ; la pointe Itaperina ; l'île Sainte Claire, la presqu'île de Tolanghare et Fort Dauphin (2,000 habitants) ; l'embouchure de la rivière de Fanjana ou Fanshère ; l'anse de Ranoufoutsi ou du Massacre, et l'îlot des Portugais ou de Tranghvate [1]. Tous ces noms rappellent des souvenirs anciens

[1] Marchal Auguste. *Environs de Fort-Dauphin*. Carte en 3 couleurs à 1/300000. Paris, Hansen, 1896.

et douloureux de tentatives avortées, de meurtres, de morts. Des cimetières et des ruines couvrent la côte superbe. On peut y voir encore les restes du fort français, de la maison et du parc de FLACOURT, de l'église, où eut lieu le massacre de nos colons, et la trace des fleurs de lys, gravées par nos ancêtres sur la pierre et grattées par les Hovas. Et pourtant, nulle part la nature n'est plus accueillante, plus douce et plus belle. Aujourd'hui le drapeau tricolore y flotte et, sans doute, pour toujours.

LE SOUS-SOL.

Le sous-sol de Madagascar n'est pas encore suffisamment connu pour qu'on en puisse exactement apprécier la valeur, car la recherche des mines était interdite jusqu'à ces derniers temps. Les richesses minérales et minières paraissent pourtant considérables.

On avait cru trouver un vaste bassin houiller dans le N. W., sur le rivage de la baie de Bavatoubé ou Ambavatoby, rade de Passandava. Mais les récentes explorations semblent démontrer que c'est une couche de lignite crétacé ou tertiaire inexploitable [1]. Il ne faut donc pas trop compter sur cette heureuse chance, qui assurerait la prospérité de notre nouvelle colonie. Mais il y a plusieurs gisements constatés et riches de lignite, et d'ailleurs la force hydraulique est partout abondante. Les agents industriels ne manquent donc pas entièrement et il n'y a pas à désespérer de l'avenir de l'industrie malgache [2].

L'or est très répandu dans le massif central et dans l'ouest: on sait qu'il est déjà exploité à Suberbieville et ailleurs [3]. Il y a

[1] GAUTIER ; *Lettre de Madagascar*. Passage cité plus haut.

[2] Les récentes informations des journaux (*Temps* du 28 août 1897) annoncent la déclaration de découverte de 6 gisements de houille ou de lignite.

[3] Sur la question de l'or à Madagascar, voir, outre les renseignements que donnent les auteurs anciens : L. SUBERBIE, *Les gisements aurifères de Madagascar*. Rev. gén. des sc., 13 août 1895, pag. 715-717, avec coupes géologiques, et GAUTIER, *Lettre de Madagascar*. Annal. Géogr., 15 mai 1897, pag. 261-268. «La question de l'or est d'une importance capitale à Madagascar. Jusqu'en 1895, l'or

aussi des minerais d'argent, de plomb, de cuivre, de nickel, de zinc, d'antimoine, d'étain, des gisements de mercure et de sel. Le fer se rencontre un peu partout et a été travaillé de tout temps par les forgerons indigènes.

On a toujours vanté la richesse de Madagascar en pierres précieuses. Il est vrai qu'on n'a pas encore trouvé de diamants ; mais il est très possible qu'on en découvre, vu l'identité des terrains de Madagascar avec ceux du Brésil, de l'Afrique australe et du Dekkan. En tous cas, il y a des topazes, des rubis, des émeraudes, des saphirs, du cristal de roche, de l'ambre.

Dans son premier voyage, M. GAUTIER avait cru reconnaître à Ambohitsalika, près d'Ankavandra, aux sources du Manambaho, des gisements de bitume et espérait qu'on trouverait des nappes de pétrole. La récente exploration de MM. BOUSSAND et GROSCLAUDE n'a pas confirmé cette espérance, qui reste douteuse.

n'était exploité qu'au Betsiléo, au Vakinankaratra, à Ankavandra, à Suberbieville, chez les Marofotsy et du côté de Mandritsara. Un nouveau centre de production aurifère s'est créé au Betsiriry. Et, quoique un certain nombre de prospecteurs européens aient tenté de s'établir au Betsiriry, l'exploitation est jusqu'ici entre les mains des indigènes. L'exploitation de l'or, sauf peut-être à Suberbieville, est encore à la période du placer. On connaît et on se dispute un certain nombre de points où le lavage des alluvions donne des résultats rémunérateurs : exemple, la fameuse cuvette d'Itaolana, au S. de Fianarantsoa. Mais les prospecteurs se plaignent de ne trouver nulle part les puissants filons aurifères qui permettraient de lancer une grande affaire ; l'or serait trop disséminé dans la roche pour qu'on puisse l'exploiter ; dans le cas seulement où le travail mécanique des eaux réunit de l'or dans une cuvette ou dans le lit d'un ruisseau, il se crée des placers exploitables, mais rapidement épuisés. Quant au conglomérat du Transwaal, on le cherche toujours sans l'avoir encore rencontré. Il ne faudrait pas cependant prendre trop au sérieux le pessimisme des prospecteurs : Madagascar est assez grand et assez inconnu pour leur ménager encore des surprises. L'essentiel d'ailleurs est qu'on trouve assez d'or pour entretenir les espérances et attirer les capitaux et les colons ». Malgré son pessimisme habituel, M. GRANDIDIER croit aussi à la richesse aurifère de Madagascar, et fonde sur ses mines de grandes espérances. D'après les nouvelles les plus récentes, on comptait 3 permis d'exploitation, 7 titres provisoires, 453 permis de recherches, 242 déclarations de pose de signaux pour les gisements aurifères ; pour les autres minerais, 16 déclarations de découvertes : 3 pour le fer, 1 pour l'étain, 2 pour le mercure, 1 pour le soufre, 6 pour la houille ou le lignite, 2 pour le sel, 1 pour les eaux thermales. Enfin, on signale 4 déclarations de pose de signaux pour les pierres précieuses (*Temps*, 28 août 1897).

Les sources thermales sont par contre très nombreuses, et ont de l'avenir. Les principales sont celles du district de **Vonizongo**, dans l'Imérina, dans la vallée de l'Ikopa, sur la route de Majunga à Tananarive [1]; de **Ranomafana**, sur la route de Tamatave à Tananarive; d'**Antsirabe**, sur la route de Tananarive à Fianarantsoa; de **Mahatsinjo**, à l'ouest du lac Itasy; de **Ranomay**, sur la rive gauche de l'Onilahy; d'**Isira** et d'**Ambolo** (vallée d'Amboule) au nord de Fort-Dauphin.

Si on y ajoute d'abondantes carrières d'ardoises, de granit, de gneiss, de syénites, de diorites, de travertins, de marbres cipolins, de grès; des gisements de chaux, d'argile et de kaolin, qui servent ou peuvent servir à la construction ou à la fabrication des tuiles, briques, poteries et porcelaines, on aura les ressources pour le moment connues du sous-sol malgache.

Des études et des expériences pourront seules nous fixer sur la possibilité de leur utilisation [2].

(*A suivre*).

[1] E.-H. Stribling, *The Hot-medicinal springs of Vonizongo*. Antan. Annual 1888, XII, 507-508. La plus connue de ces stations thermales est Antsirabe, où il y a déjà un établissement.

[2] A la fin de cette étude sur la Géographie physique de Madagascar, signalons deux travaux nouveaux qui ont paru pendant la rédaction ou l'impression de celui-ci :

Rév. Sibree; *Madagascar before the conquest : the island, the country and the people*. London, T. Fischer. Unwin, 1896, in-8°, 382 pages, carte et figures. Importante remise au point du *Great african island* du même auteur, à l'occasion de l'expédition française.

O. Marinelli; *Media altezza dell'Isola di Madagascar*. Mem. Soc. Géogr., Ital, VI, 1896, pag. 193-198. Sur une superficie totale de 592.024 kilomètres carrés, l'auteur trouve 427.338 kilomètres carrés au-dessus de 150 mètres; 362.253 au-dessus de 300; 298.109 au-dessus de 500; 209.138 au-dessus de 800; 26,410 au-dessus de 1500 et 713 au-dessus de 2.600, ce qui met l'altitude moyenne de l'île à 602 mètres, soit 0.23 de l'altitude maxima. On voit aussi par là que la moitié est au-dessus de 500 mètres, et plus du tiers au-dessus de 800. Cet article donne aussi la superficie des petites îles africaines, celle de l'Afrique elle-même et l'altitude de ses diverses zones.

Le Colonel Goulier

Par le Colonel **FULCRAND**

Le Bureau, ayant voulu rendre hommage à la mémoire du Colonel Goulier et faire connaître ses droits à la reconnaissance des membres de la Société et de tous les géographes, publie le résumé suivant de la biographie de ce *grand Maître de la Topographie*.

Tel est le titre, si mérité, que Goulier reçut de tous les géographes[1] accourus à Paris, aux Expositions universelles de 1878 et 1889.

Déjà, dès son origine, notre Société, ainsi que le public d'élite[2], qui visitait notre première Exposition géographique à Montpellier, put remarquer la part considérable et prépondérante que Goulier y prenait, en nous envoyant les instruments de topographie les plus utiles, tous inventés ou perfectionnés par lui.

Un grand nombre de ses élèves en topographie, qui habitaient Montpellier, y avaient, depuis longtemps, vulgarisé l'emploi de ses instruments, ses méthodes topographiques et même ses études historiques, à l'Ecole du Génie.

Sa définition de la topographie était celle-ci : « un art dont les moyens sont empruntés à la géométrie et à la peinture, art qui permet à un simple dessin, et grâce à la forme des objets qu'il représente, non seulement d'exprimer les dimensions et les posi-

[1] Topographes, explorateurs, alpinistes, cartographes et autres spécialistes graveurs, éditeurs, etc., etc.

[2] Les membres délégués de toutes les Sociétés françaises de Géographie assistant à la session du Congrès national, MM. le général de division du génie Parmentier, Erhard, Maunoir, Broca, Quatrefages, etc.

tions relatives des objets qui couvrent le sol, mais encore de définir géométriquement la forme et le relief de celui-ci »[1].

Goulier ajoutait à cette définition les remarques suivantes :

« Quoique dans l'antiquité, la géométrie et la peinture aient été cultivées avec succès, ce n'est que de nos jours que l'on est parvenu à combiner entre eux ces deux éléments de la topographie, et à leur faire produire ces cartes exactes au moyen desquelles, sans se transporter sur le terrain, les ingénieurs mesurent les valeurs des distances, des pentes et différences de niveau ; ces cartes qui permettent au militaire, au géologue, au voyageur de concevoir les formes du terrain avec autant de sécurité que s'ils en avaient sous les yeux une représentation en relief. Quelques mots d'historique montreront, par la lenteur des progrès, les difficultés que l'esprit humain a dû vaincre pour arriver à ce résultat ».

Goulier attribue aux Egyptiens l'invention de la géométrie, dont l'étymologie veut dire mesure de la terre[2]. La plus ancienne carte géographique dont parlent les auteurs de l'antiquité est celle que Sésostris exposa aux yeux de son peuple pour lui faire connaître l'étendue de son Empire»[3].

Mais, c'est dans la Bible que Goulier a trouvé la plus ancienne indication des opérations topographiques, d'après les détails du partage de la terre promise, que Josué fit aux Hébreux[4], qui, peut-être, au dire des commentateurs, connaissaient la superficie et le dessin de la carte du pays. D'après lui, les Juifs avaient au moins quelques notions d'arpentage acquises chez les Egyptiens.

[1] Lecture faite le 17 mai dans la séance publique de l'Académie Impériale de Metz par M. C. M. Goulier, président de l'Académie, 1868 (Extrait des Mémoires de l'Académie, année 1867-68. Metz, F. Blanc, Imprimeur de l'Académie, 1868, pag. 2.)

Nota : Toutes les pages suivantes sont extraites de ce document magistral, didactique, historique et philosophique. On a guillemeté les citations textuelles.

[2] *Histoire d'Hérodote*. Traduction de Larcher. 2e édit., liv. II, § CIX, note 380.

[3] *Id.*, liv. V, note 101.

[4] Josué, chap. XVIII, versets 7 et 9.

Goulier nous a rappelé que, dans ses conquêtes d'Asie, Alexandre était accompagné d'ingénieurs géographes chargés de décrire les pays parcourus [1]. Il cite aussi Végèce, auteur militaire de la fin du IV[e] siècle. Végèce constate que, de son temps, les généraux faisaient dresser les itinéraires descriptifs des routes qu'ils voulaient suivre, et que quelques-uns allaient jusqu'à « faire représenter les détails du terrain, de telle sorte qu'on pût les sentir, pour ainsi dire, au doigt et à l'œil » [2].

Goulier n'a connu la topographie antique que par ces mentions. En remarquant que, chez les anciens, le paysage était peu en honneur, il en induisait que leur topographie ne devait avoir que des rapports bien éloignés avec la nôtre. Elle se réduisait probablement à l'emploi de signes conventionnels, analogues à ceux de la géographie, et à ceux que l'on voit sur quelques-uns des bas-reliefs antiques, où une maison, un arbre, une feuille, indiquent respectivement une ville, une forêt, un arbre isolé.

Goulier constate d'ailleurs que cette topographie antique a disparu si complètement, pendant la barbarie du moyen âge, qu'il n'en a retrouvé aucune trace. Aussi, ne croit-il pas pouvoir faire remonter notre topographie moderne au delà du XVII[e] siècle. Plus heureux que lui, nous avons pu publier des cartes géographiques bien plus anciennes, que possèdent nos archives [3]. On en découvre tous les jours de plus anciennes encore dans les bibliothèques de l'Europe et de l'Asie, datant de plusieurs siècles ; mais ce n'est pas de la topographie.

C'est en Suède que Goulier a découvert les premiers germes de la topographie moderne, dont il attribue l'éclosion à Gustave Wasa, cherchant alors à améliorer l'administration de ses provinces qu'il venait d'arracher à la tyrannie danoise. Ses successeurs prirent soin de développer ces germes. Gustave Adolphe ne

[1] *Histoire des expéditions d'Alexandre,* par Flave Arrien « traduction de P. Chaussard. Tome I, pag. 24. »

[2] Végèce. Liv. III, chap. 6.

[3] *Bulletin de la Société de Géographie,* tom. I, année 1868.

dédaigna pas de diriger lui-même les travaux des topographes suédois, et le nouvel art se propagea peu à peu dans la plupart des Etats de l'Europe.

La France, troublée par ses guerres intestines, ne profita pas de cette propagande. Goulier n'a retrouvé « aucune carte des batailles dans lesquelles Henry IV déployait les talents d'un grand capitaine ». Il constate que sous Louis XIII « les plans descriptifs des actions militaires sont encore des sortes de vues perspectives prises à vol d'oiseau. Parmi ces images, on distingue quelques œuvres de Callot, entre autres les vues des sièges de l'île de Ré et de la Rochelle, vues dans lesquelles le graveur célèbre fait fourmiller, avec sa verve inimitable, les scènes variées que présentent les camps et les combats ».

« Sous Louis XIV, Sébastien Leclerc, Chatillon, suivent l'exemple de Callot; Beaulieu, Maréchal de camp, accompagne les armées, dessine les batailles et les sièges; il représente toujours le terrain en demi-perspective[1], et il accompagne ces représentations de cartouches pleins d'esprit et de verve. Mais il fait encore des peintures, et non pas des descriptions géométriques du terrain ».

« Enfin Vauban paraît.... ». Goulier nous montre ce grand homme organisant le Corps royal des Ingénieurs militaires. Il fait exécuter par eux les plans de 300 places fortes qu'il crée ou qu'il améliore.

L'art de la topographie commence à se régulariser.

[1] On applique encore ce procédé... recommandable dans quelques cas particuliers. Mais, dans la plupart de ces images... le dessin indique seulement que telle position est dominante, sans viser à représenter correctement les formes du terrain. Cela tient à l'ignorance du dessinateur, ou à l'absence de matériaux convenables, car il faut être topographe, et même posséder une bonne topographie du pays, pour produire des représentations ayant le degré de correction que l'on remarque dans les œuvres de quelques dessinateurs du dépôt de la guerre : Bagetti, Siméon Fort, etc ; surtout dans le tableau plein de vérité du premier, représentant le massif des Alpes et la marche de l'armée française en Italie pendant la campagne de Marengo, et dans les vues, faites par le second, des sièges de Dantzig, de Tarragone, etc. (Voir les galeries historiques du Musée de Versailles, tomes III et IV).

Dès 1729, l'arpenteur hollandais Cruquius avait défini le lit de la Merwede à l'aide de lignes horizontales représentant les diverses limites qu'eût prises la surface de l'eau, si son niveau s'était abaissé progressivement de quantités égales entre elles[1].

Vers la même époque, le général de Bourcet, montagnard de naissance, levait la carte des Alpes, du Dauphiné et du comté de Nice. Après avoir guerroyé de bonne heure dans les montagnes, il avait acquis un tact si sûr que, en 1747, du cœur des Alpes, le Maréchal de Belle-Isle écrivait au ministre de la guerre: « Quelque instruit que vous soyez du mérite de M. de Bourcet, il est impossible que vous le connaissiez dans toute son étendue. Il réunit tant de talents et de vertus que je ne puis vous supplier assez de les récompenser. Il a été l'âme de tout ce qui vient de se faire ».

En 1748 et 1749, Millet de Mureau proposa son système des cotes de niveau, qui tendait à préciser le relief du sol[2]. Mais Goulier remarquait que « pour obtenir quelque précision, il eût fallu multiplier tellement ces cotes que le dessin fût devenu illisible. On a pourtant conservé ce mode si exact de représentation des reliefs, sous le nom de *méthode des plans cotés*[3] pour nos plans détaillés des fortifications avec la méthode des courbes horizontales équidistantes[4].

C'est alors que l'astronome Cassini parvint à réaliser des conditions d'une certaine exactitude, en donnant la triangulation géodésique, pour base de sa grande carte de France commencée en 1750.

[1] Augoyat; *Notice sur la galerie des plans-reliefs des places de guerre Spectateur militaire* (2e sér., tome V, pag. 343).

Goulier fait remarquer que Philippe Buache et Ducarla eurent plus tard la même idée.

[2] Augoyat; *Aperçu historique sur les fortifications et les Ingénieurs*, tome II, pag. 439.

[3] Enseignée par les professeurs de l'école d'application de l'artillerie et du génie.

[4] *Idem.*

Ce beau travail plaça la topographie française au premier rang[1].

On doit rappeler que, en 1761, M. de Rochepiquet appliqua le système de Millet de Mureau.

A cette époque[2], en 1762, Choiseul avait à « déterminer les mouvements et les positions d'une armée française qui, concurremment avec celle d'Espagne, devait attaquer les Portugais anglomanisés ». Mais sa carte des frontières de l'Espagne et du Portugal, «comme toutes celles à petits points, n'exprimait, ni ne pouvait exprimer les différentes chaînes de montagnes qui séparent le Portugal des deux Castilles et de l'Andalousie. Cependant elle indiquait le cours des eaux avec assez de détails.... C'en était assez pour un vieil ingénieur fort exercé, et qui, étant appelé dans le cabinet du ministre, dictait les instructions aux généraux. Or, il ne s'agissait, dans ces dépêches, que de montagnes à franchir, de points d'appui à se procurer à la faveur des grandes chaînes ; de communications à couvrir, de vallées à descendre, de positions à occuper sur les chaînes secondaires, de cols à masquer, de passages à se réserver, etc., etc. Le ministre ne revenait pas de sa surprise, qu'une petite feuille où il n'apercevait, lui, que des noms de lieux, pût indiquer un si grand appareil de variétés locales.... De son côté, Beauveau, qui commandait l'armée française à 600 lieues de là, écrivait au ministre : « Vous avez à côté de vous un diable ou un ange qui vous fait deviner toutes nos positions.

« Or, cet ange était le général de Bourcet», alors vieux topographe, dont on vient de faire l'éloge[3].

Goulier constata que « peu de temps après, l'école du génie de Mézières perfectionnait l'exécution des plans de détail, en y

[1] Du moins pour les cartes à petite échelle, d'après Goulier. Les indications précédentes sont empruntées à « *l'Etat de la topographie en Europe* » de l'ingénieur Soulavis (*Mémorial du dépôt de la guerre*, in-4°, tom. I).

[2] Cette anecdote a été copiée dans les considérations militaires et politiques de Darçon par Goulier.

[3] Page 359.

introduisant l'esprit de rigueur géométrique que Monge avait donné pour base à la pratique de la géométrie descriptive.

« Enfin, pendant les dernières années du XVIII[e] siècle, Maissiat [1] et les autres ingénieurs géographes chargés de relever la *carte* dite *des départements réunis* (carte du pays entre Rhin et Moselle) apportaient un perfectionnement immense dans l'exécution des plans d'une grande étendue, en substituant l'emploi de la *boussole* et du *rapporteur complémentaire*, à celui des instruments, en apparence plus parfaits, dont on faisait usage jusque-là.

« Cependant, et quelles que fussent les conventions adoptées, pour exprimer les formes du terrain, soit que l'on cherchât à imiter les effets d'ombre et de lumière produits par un éclairage oblique, soit que, comme à Mézières, on appliquât sur les divers éléments du sol des teintes d'autant plus foncées que leurs pentes étaient plus raides [2], la représentation des formes n'en était pas moins un dessin d'imitation ».

Pourtant la méthode des sections horizontales du terrain devenait de plus en plus satisfaisante pour l'esprit de précision inspiré par Monge à ses élèves. Dès 1801, les chefs de bataillon du génie Haxo et Liédot faisaient quelques essais timides de cette définition géométrique des formes [3].

« Un instrument de nivellement très remarquable, le niveau à lunette, de Chézy, pouvait seul être employé dans cette recherche. Mais il était réservé au capitaine du génie Clerc, dessinateur habile et consciencieux, esprit doué d'une grande abnégation et d'une grande témérité, de créer, après de longs tatonnements, faits en silence et à ses frais, les méthodes qui résolvent cette question. Dès 1809, il prouvait par le lever, nivelé de la Spezia, que la méthode des sections était praticable même dans les terrains difficiles [4]. A partir de ce moment, dans les plans du

[1] Augoyat ; *Notice sur Maissiat*, Chef d'escadron au corps Royal des Ingénieurs militaires, in-8° de 42 pages. Paris, chez Ancelin et Pochard, 1822.

[2] On admettait, dans ce cas, la *lumière zénitale*.

[3] Projets pour Rocca d'Anfo-Augoyat, pag. 5.

[4] C'est à Chézy, ancien Directeur de l'Ecole des Ponts et Chaussées, que l'on doit les procédés employés pour roder les fioles de niveau à bulle d'air, et la dis-

génie militaire, le figuré du terrain cessa d'être une peinture plus ou moins idéalisée de ses formes, il en devint la définition géométrique rigoureuse ; et plus tard, cette même notation s'introduisit, pour les cartes à petite échelle, dans les figurés faits, soit partiellement, soit entièrement à vue [1] ».

« Depuis l'application des opérations trigonométriques aux levers étendus, depuis que la précision de ces opérations a été notablement accrue par suite des inventions faites, par Ramsden, de la machine à diviser les limbes, et par Borda, du cercle répétiteur et des règles à mesurer les bases, et par suite, de l'application faite par Delombre de ces nouvelles méthodes trigonométriques ; depuis que l'on a adopté la boussole pour la planimétrie, le niveau de Chézy et les sections horizontales pour le nivellement du terrain, les instruments et les méthodes de la topographie n'ont plus éprouvé que des perfectionnements de détail. En particulier, l'effet artistique a été banni progressivement des cartes à petite échelle ; il a été remplacé par une notation purement géométrique ».

C'est ici que commence le grand rôle de Goulier, que nous allons essayer de préciser, en résumant *sa vie* et ses travaux :

(*A suivre.*)

position primitive du niveau à bulle d'air et à lunette, se vérifiant par des retournements. Egault, ingénieur des Ponts et Chaussées, n'a ajouté à l'instrument primitif qu'un système de calage assez médiocre et un mode d'observation qui compense les erreurs de rectification, mais non pas celles de la construction. Et pourtant, dans le corps des Ponts et Chaussées, on donne du niveau à lunette le nom d'Egault, au lieu de celui de Chézy, le véritable inventeur ! De même que, pendant longtemps, on a donné le nom du géomètre portugais Nonius à l'admirable invention de notre compatriote Vernier ! De même que le nom de Colomb est presque étranger au continent qu'il a découvert.

[1] Voir *Notice biographique sur le lieutenant-colonel du génie Clerc*, par Bardin. *Annuaire du département de la Moselle* pour 1844. Metz, Verronnais.

NOUVELLE THÉORIE COSMOGONIQUE

VARIATIONS SÉCULAIRES DE L'AIGUILLE AIMANTÉE

Par M. A. DUPONCHEL.

(*Suite* — Voir tom. XIX, pag. 142, 337, 455, et tom. XX, pag. 204).

XXIII. — Conditions générales du problème.

Telle que je viens de l'obtenir, la représentation théorique de la courbe des taches solaires ne démontre pas seulement, d'une manière incontestable en fait, les relations qui existent entre la marche du phénomène et le mouvement des grosses planètes ; elle vérifie, en outre, cette hypothèse, assez généralement admise aujourd'hui, que la fréquence des taches est un indice visible du degré d'activité variable de l'énergie solaire.

Au point de vue de la prévision du temps à longue échéance, qui doit être le but de la météorologie astrale, nous pouvons donc considérer comme un fait ayant en lui-même une certaine importance, d'être parvenus à préciser, avec le degré d'exactitude que je crois pouvoir lui assigner, la valeur de cette fonction variable, à une époque quelconque, dans l'avenir comme dans le passé.

Il ne faudrait pourtant pas se faire illusion à cet égard et considérer cet élément particulier du problème comme pouvant, à lui seul, en donner la solution. Les variations de l'énergie à la surface du globe terrestre ne dépendent pas uniquement des variations des actions planétaires que le soleil perçoit à sa surface et reflète sur nous ; elles sont dues tout autant aux actions directes que les planètes exercent sur notre globe et plus encore aux actions que ce globe exerce sur lui-même.

En prenant même l'indication des taches solaires pour ce

qu'elle peut être seulement, un indice des variations de l'énergie solaire, il ne faudrait pas employer cet indice avec sa valeur réelle telle qu'elle peut être prévue à l'avance et vérifiée par l'observation, qui n'est qu'une action *différentielle*, mais dans son état d'action *intégrale* de plus ou moins grande accumulation des effets de l'action différentielle.

Ainsi, pour fixer les idées par un exemple, si nous supposons que l'état calorifique existant à la surface du globe terrestre soit indiqué par deux thermomètres, dont l'un serait placé à cette surface même dans les conditions ordinaires de nos observations météorologiques ; l'autre à une distance assez grande dans l'espace pour être comparable aux distances planétaires, il est bien évident que le premier thermomètre serait actionné par les variations journalières de la température ; tandis que le second nous représenterait l'état moyen de cette température résultant de la saison. Tel est, je le crois du moins, et la suite de cette étude nous le démontrera, je l'espère, le sens qu'on doit donner aux indications des phénomènes des taches solaires.

Si
$$y = a \sin (nt - \alpha)$$
représente l'action en fonction du temps t, d'un astre planétaire concourant à développer la production des taches, cette quantité doit être considérée comme l'élément différentiel
$$dx = a \sin (nt - \alpha)\, dt$$
de la nouvelle variable, l'action intégrale x dont nous ressentons surtout les effets météorologiques.

Si nous intégrons cette équation, nous obtenons :
$$x = C - \frac{a}{n} \cos (nt - \alpha)$$
représentant une nouvelle courbe sinusoïdale, dans laquelle le coefficient indiquant l'action variable de l'astre considéré sera égal non plus à a, mais à $\frac{a}{n}$, c'est-à-dire multiplié par le rapport $\frac{1}{n}$, qui n'est autre que la durée de la révolution de l'astre.

Si, dans ces conditions, nous voulons juger de l'effet indirec-

tement produit sur nous, par les actions planétaires qui s'exercent à la surface du soleil, nous devrons modifier les coefficients en conséquence ; admettre que, pour des actions de même ordre, les coefficients primitivement acceptés pour les planètes Neptune, Uranus, Saturne et Jupiter, devront être respectivement multipliés par 164, 80, 30 et 12. Ainsi, par exemple, pour l'action particulière B qui détermine surtout les variations séculaires, l'action de Neptune ne sera plus seulement double, mais quadruple de celle d'Uranus.

Ces explications, sur lesquelles je reviendrai, suffisent pour faire comprendre comment, tout en constatant la concordance plus ou moins bien démontrée du développement des taches solaires et de la marche des températures, on n'est jamais arrivé, jusqu'ici, à identifier complètement les deux effets.

Le problème de la météorologie astrale est donc beaucoup plus complexe qu'on pourrait le croire.

En admettant même qu'on parvînt à distinguer très nettement ces deux actions différentielle et intégrale, indiquées par les taches, il resterait à tenir compte des actions directes des planètes sur notre globe en même temps que de ses actions propres.

Je ne sais si je reprendrai cette étude au point où je l'avais laissée il y a quelques années. Il me faudrait, pour cela, beaucoup de temps et j'en ai, aujourd'hui, fort peu devant moi ; il me faudrait encore des éléments de comparaison comprenant des séries d'observations de températures distinctes faites en différentes régions du globe en même temps. Ces documents existent bien certainement dans diverses bibliothèques spéciales, mais, en général, assez confondus, demandant de longues recherches pour être réunis et coordonnés, de laborieux calculs pour être mis en œuvre ; toutes choses qui ne sont compatibles ni avec mon âge, ni avec les ressources dont je dispose.

Il est donc assez probable que mes études pratiques de météorologie astrale resteront interrompues. Provisoirement, je me bornerai à traiter, ici, un cas particulier de la question générale,

qui n'a pas moins d'importance que celui des taches solaires et est, jusqu'ici, resté tout aussi inexpliqué. Je veux parler du phénomène des variations séculaires de l'aiguille aimantée qui, se produisant à la surface même de notre globe, où il est diversement localisé, me paraît mieux encore que l'étude précédente, nous fournir, à défaut d'une solution générale et complète de la météorologie astrale, un élément d'appréciation beaucoup plus exact, en même temps que nous trouverons, dans cette nouvelle étude, une vérification des principes théoriques qui m'ont guidé dans la précédente.

Tout le monde sait que la direction cardinale, prise par l'aiguille aimantée, n'a rien de fixe, mais présente, au contraire, des variations incessantes constatées par de nombreuses observations dont les plus anciennes remontent à plus de trois siècles, mais qui n'offrent de sérieuses garanties d'exactitude et de régularité que depuis peu d'années.

Parmi ces variations, il en est de bien constatées à courtes périodes, telles que la variation diurne et la variation annuelle, chacune a deux phases; d'autres contestées, se rapportant plus ou moins à certains mouvements planétaires, pris en particulier, et à la courbe des taches solaires dans son ensemble.

Mais, en dehors de ces périodes plus ou moins distinctes, il en est une beaucoup plus importante, représentant un cycle fermé dont la durée totale de nos observations, en groupant les plus anciennes, n'embrasse guère plus de moitié du développement total.

Il paraît, en effet, assez bien établi que la déclinaison de l'aiguille aimantée, qui était sensiblement nulle du temps de Christophe Colomb, à la fin du xve siècle, a été, pendant le xvie, dirigée vers l'Est, faisant avec le méridien terrestre un angle qui aurait été de 8° en 1550, et aurait atteint son maximum d'élongation orientale de 11°,30′ vers 1580. Ce n'est qu'à partir de 1630, 50 ans plus tard, que nous retrouvons une série d'observations à peu près régulières, se continuant jusqu'à nos jours. La déclinaison, qui était encore orientale de 4°,30′ en 1630, est devenue

nulle, se confondant avec le méridien en 1666 ; époque à partir de laquelle l'angle ayant changé de signe, l'aiguille a continué sa marche vers l'Ouest, jusque vers 1814, où elle a atteint son maximum d'élongation occidentale de 22°,34′ environ, après lequel elle a repris son mouvement vers l'Est qui n'a plus discontinué.

La déclinaison mesurée par l'angle que fait avec le méridien une aiguille aimantée fixée dans un plan horizontal ne représente d'ailleurs que la projection sur ce plan de la direction que prendrait l'aiguille si elle pouvait obéir librement à la force qui la sollicite. Pour déterminer le mouvement réel, il faut tenir compte de son inclinaison dans le plan vertical.

L'aiguille aimantée peut donc être considérée comme décrivant une surface conique dont la direction serait déterminée à une époque quelconque, par la déclinaison dans le plan horizontal et l'inclinaison dans le plan vertical. Quand ces deux éléments sont connus, rien n'est plus simple que de se figurer la marche réelle de l'aiguille par la considération d'une section de cette surface conique par un plan quelconque et de préférence par un plan horizontal inférieur, donnant une courbe dont le rayon vecteur compté à partir de la projection du pivot est déterminé en direction par la déclinaison, en longueur par la cotangente de l'inclinaison.

Ce dernier élément, longtemps négligé, n'a été observé d'une manière un peu exacte que depuis le commencement de ce siècle. Les trois ou quatre observations antérieures que nous possédons, dont la plus ancienne remonte à 1671, sont fort incertaines. L'angle, qui aurait été de 75° à cette époque, n'a pas cessé d'aller en décroissant et par suite le rayon vecteur d'augmenter depuis lors.

J'ai calculé et fait rapporter avec soin sur une figure à grande échelle tous les points dont la position peut être ainsi déterminée pour les observations connues. Ces points représentent dans leur ensemble les éléments plus ou moins discontinus d'une courbe qui n'a rien de régulier et qu'il paraîtrait de prime abord difficile de rapporter à une forme connue quelconque.

En tenant compte de la condition que cette courbe doit se trouver nécessairement tangente aux deux rayons vecteurs extrêmes soustendant à partir du sommet un angle total de 34°, on entrevoit pourtant assez vaguement la possibilité de représenter cette courbe par une ellipse, sur le tracé régulier de laquelle les sinuosités indiquées par les points d'observation résulteraient de perturbations particulières dues à des causes inconnues, à moins qu'elles ne provinssent d'erreurs d'observation, ce qui paraît être bien certainement le cas des mesures d'inclinaison antérieures à 1800.

Quoi qu'il en soit, il est bien évident que cette figure graphique est loin d'être suffisante pour nous permettre d'établir avec une approximation quelconque le tracé d'une courbe normale d'où nous pourrions nous proposer de déduire les lois mathématiques du mouvement.

Tous les météorologistes qui s'y sont essayés jusqu'ici ne sont arrivés qu'à des résultats incomplets et à des formules empiriques, qui, plus ou moins bien vérifiées pour une certaine durée d'observations relativement modernes, non seulement se trouvent en désaccord avec les observations plus anciennes, ce qu'on pourrait attribuer à l'inexactitude de celles-ci, mais ne répondent pas mieux aux observations postérieures qui auraient pu vérifier ces formules.

Ainsi, en l'état des choses, je ne crois pas qu'un météorologiste voulût se hasarder à prédire à 20 ans près l'époque où la déclinaison redeviendra nulle dans le courant du siècle prochain et bien moins encore celle où l'aiguille aura atteint son maximum d'élongation orientale, à la clôture du cycle général compté à partir de l'époque similaire de 1580.

Ma nouvelle théorie cosmogonique, ainsi qu'on va le voir, a pour premier résultat de préciser la durée de ce cycle avec autant d'exactitude que je crois avoir assigné la vraie durée de la période des taches solaires, en même temps qu'elle me permet de rattacher l'ensemble du phénomène général et de ses perturbations principales à des causes cosmiques parfaitement définies.

XXIV. — Durée de la période générale des variations séculaires de l'aiguille aimantée.

Nous avons vu, dans les développements qui précèdent, que le soleil et tous les astres planétaires devaient être pourvus d'une enveloppe d'éther dans un certain état d'agrégation particulière, faisant corps avec eux, sous la forme d'une sphère dont le rayon serait déterminé par la distance où la vitesse de rotation équatoriale, devenue égale à la vitesse gravitaire, délimiterait une surface au delà de laquelle les graves sollicités par l'action du corps central, obéiraient à la loi de Kepler $V^2 l = K^3$ et circuleraient librement comme des satellites, en dessous de laquelle ces graves n'obéiraient qu'aux lois de la pesanteur centripète, qui les ramènerait normalement à la surface du noyau solide.

La surface de cette sphère, que j'ai appelée magnétique, doit être considérée comme le lieu où s'équilibrent tous les mouvements nécessaires pour harmoniser l'état de vibration de cette enveloppe avec l'état de mouvement essentiellement variable des couches d'éther aux déplacements desquelles l'astre central doit coordonner les siens.

J'ai dit que cette coordination des mouvements, résultant de la combinaison du mouvement de rotation et du mouvement gravitaire au point où ils sont moyennement égaux, devrait déterminer un certain état d'ébranlement tourbillonnaire, cause première des actions magnétiques, caractérisé pour chaque globe planétaire par un équateur et deux pôles essentiellement différents des pôles de la rotation équatoriale.

Une première difficulté qui m'a assez longtemps embarrassé, je dois en convenir, a été de comprendre comment il pouvait se faire que le pôle magnétique résultant de la combinaison de deux mouvements, l'un autour de l'axe équatorial, l'autre autour de l'axe de l'écliptique, restait sensiblement fixe, du moment

où, le pôle équatorial étant supposé fixe, le pôle de l'écliptique devrait nécessairement décrire autour de lui un double cercle dans les deux cycles diurne et annuel. Il me semblait que dans ces conditions le pôle magnétique, tel que je le comprends, devrait également se mouvoir circulairement pendant le jour et pendant l'année dans une position intermédiaire entre le pôle équatorial et le cercle polaire parcouru par le pôle de l'écliptique à la surface de notre globe.

Il en serait sans doute ainsi, s'il s'agissait d'un équilibre de pression devant se transmettre instantanément à toute distance; mais, ce que j'ai été longtemps à reconnaître, et ce à quoi ne me paraissent avoir jamais réfléchi les astronomes qui se sont occupés de la question, c'est qu'il ne s'agit plus ici d'un équilibre statique de pression, mais d'un équilibre d'énergie, de force vive, ne pouvant se produire que par une accumulation ou une déperdition de travail mécanique réclamant un temps plus ou moins long pour se produire.

Comme terme de comparaison pris dans nos corps physiques, s'il s'agit d'une masse fluide ou simplement malléable renfermée dans une enveloppe, il est bien évident qu'une pression exercée sur un point quelconque du volume, se transmettra instantanément à la masse entière, en tant que force statique, mais s'il s'agit d'une action calorifique ou frigorifique s'exerçant en un point particulier, avec une intensité déterminée, l'effet produit restera purement local, ou ne se transmettra à l'ensemble que très lentement, à raison de la conductibilité du corps considéré et de la dépense d'énergie proportionnelle au temps.

C'est ainsi que les choses se passent à la surface de l'enveloppe magnétique des corps célestes. Le pôle magnétique occupant une certaine position à un moment donné, les actions perturbatrices qui s'exercent sur lui tendront à le déplacer, mais ne le feront que très lentement. Si l'action perturbatrice est elle-même périodique, successivement positive et négative, son effet sera nul quand les positions se retrouveront identiquement les

mêmes à la fin de la période ; mais si ces positions ont varié dans l'intervalle, l'action perturbatrice laissera subsister un petit effet différentiel dont les éléments intégrés représenteront une période de déplacement réel.

Le déplacement diurne du pôle magnétique serait nul si le jour sidéral était égal au jour équatorial, mais ils diffèrent l'un de l'autre de 1° environ, le pôle magnétique devra donc dans la journée décrire un petit cercle qui ne se fermera pas sur lui-même, mais se déplacera à raison de 1° ou plus exactement 59′ par jour, élément différentiel d'une période annuelle.

Il en sera de même pour le mouvement dans l'écliptique ; il y a une différence de 24 heures entre l'année tropique et l'année sidérale, soit une nouvelle période de 365 ans correspondant à la période principale du déplacement des pôles magnétiques, par suite des actions d'origine purement tellurique qui s'exercent sur eux.

Cette période de 365 ans représente donc un facteur essentiel du cycle de déplacement du pôle magnétique, mais elle n'est pas la seule cause qui doive en déterminer la durée. Nous avons vu, en effet, dans l'étude cosmogonique qui précède (XII) que pour maintenir la sphère magnétique en équilibre de vibration avec les couches d'éther auxquelles s'associe son mouvement, le pôle magnétique devait subir une révolution particulière d'une durée exacte de deux ans. C'est comme une année double, s'ajoutant à l'année tropique simple, présentant comme elle un retard d'un jour sur l'année sidérale tous les deux ans, soit une nouvelle période de 730 ans s'ajoutant à la première. En vertu de ces deux mouvements ayant lieu dans le même sens, le pôle magnétique terrestre doit donc se déplacer annuellement de $\frac{1}{365}\left(1+\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{243}$ d'année, soit une période probable de 240 à 250 ans en moyenne.

Nous avons vu, personne ne le conteste du reste, que, conjointement avec cette action magnétique qui lui est propre, la

terre reste soumise à une action magnétique différente, qu'on peut considérer comme un reflet ou une émanation de celle qui est exercée à la surface du soleil par les actions perturbatrices des planètes, dont le cycle doit être sensiblement égal à la durée de la révolution de Neptune, dont l'action est à cet égard très prépondérante.

L'aiguille aimantée, en chaque point du globe, doit donc être considérée comme soumise à l'action de ces deux pôles différents, pris bien entendu l'un et l'autre dans un même hémisphère, de chaque côté de l'équateur.

Le premier de ces deux pôles, de beaucoup le plus énergique, paraît se trouver, en projection bien entendu, en Sibérie aux environs de Yakoust, et j'avoue avoir peine à comprendre que, étant donné le développement qu'ont pris dans l'empire russe les observations météorologiques qui s'y poursuivent dans 5 ou 600 stations différentes, on ne soit pas encore parvenu à préciser exactement la position et les déplacements successifs de ce pôle et que personne même ne paraisse s'en être préoccupé.

La question serait moins facile pour le pôle d'origine solaire qui se trouve dans des régions beaucoup moins accessibles où son existence n'a pu être constatée qu'une seule fois, par Ross, dans la presqu'île de Boothia.

Quoi qu'il en soit de l'incertitude où nous sommes encore sur le véritable emplacement de ces pôles, leur existence est réelle, et, comme ils se trouvent dans un même hémisphère séparés l'un de l'autre par une distance inégale à travers l'Atlantique et à travers le Pacifique, on conçoit que leur action se produise très différemment sur les diverses régions de notre globe.

Ainsi, tandis que pour la Chine, adossée à la région du pôle tellurique, l'aiguille aimantée, soumise à son action très prédominante, ne subit que des variations assez faibles, il doit en être autrement des contrées de l'Europe occidentale et centrale où l'aiguille aimantée, obéissant à la fois aux actions des deux pôles entre lesquels elle se trouve placée, se dirige alternativement

vers l'Est ou vers l'Ouest, suivant que, par suite de leurs déplacements successifs, l'action de l'un ou de l'autre de ces deux pôles devient tour à tour prédominante.

L'aiguille aimantée se meut donc sous l'action combinée de ces deux pôles mobiles, dont il est nécessaire, avant d'aller plus loin, de mieux préciser que je ne l'ai fait jusqu'ici le mode réel de fonctionnement (fig. 7), tel que je crois pouvoir le comprendre sur les bases générales de ma nouvelle théorie cosmogonique.

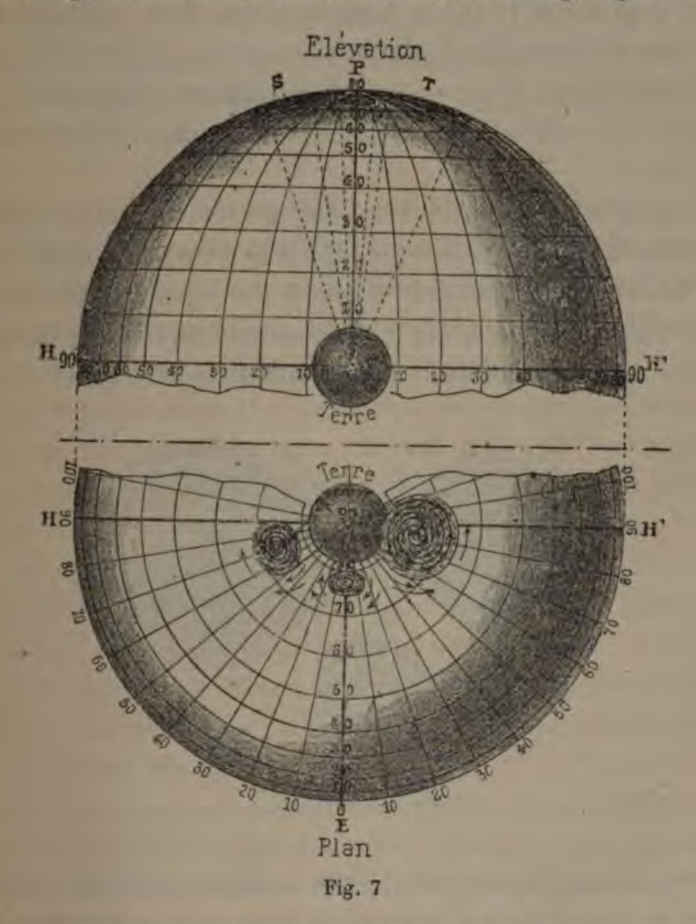


Fig. 7

A cet effet je me reporterai à la figure ci-contre, représentant en coupe et projections méridienne et équatoriale la sphère magnétique d'éther agrégé qui, faisant corps en quelque sorte avec le noyau solide de notre globe, participe à tous ses mouvements.

Le demi-cercle supérieur HPH' représente les projections sur un plan méridien perpendiculaire au méridien de Paris ; le demi-cercle inférieur HEH', les projections sur le plan de l'équateur. Les deux tourbillons représentant les actions magnétiques peuvent être figurés par des cones ayant leur sommet au centre de la terre et pour courbes directrices deux cercles tracés à la surface extérieure de la sphère magnétique dont le centre de projection est en TT' pour le pôle tellurique à droite, en SS' pour le pôle solaire induit à gauche. Ces deux tourbillons, se mouvant en sens opposé, auront pour premier effet d'imprimer à l'éther ambiant des mouvements particuliers nécessaires pour faciliter leur déplacement relatif avec le moins de frottement possible.

A cet égard, je crois pouvoir admettre comme principe général que dans un fluide quelconque, et à plus forte raison dans l'éther que nous devons considérer comme le fluide par excellence, deux tourbillons juxtaposés, que nous pourrons représenter par deux cercles A,B, devront avoir pour résultat de déterminer dans le

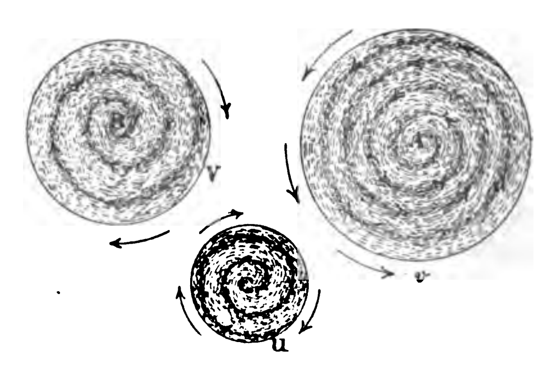


Fig. 8

milieu ambiant la production d'un troisième tourbillon C (fig. 8), dont la vitesse propre, s'ajoutant à la leur, ou s'en retranchant, aura pour effet final de raccorder ces actions dans leur effet final.

Si v et V sont les vitesses extrêmes des deux tourbillons (en supposant les intensités égales pour simplifier l'explication), le

tourbillon complémentaire C prendra une vitesse u telle qu'on ait

$$V - u = v + u$$

d'où : $2u = V - v$;

si les vitesses V et v sont de même sens, ainsi qu'il arrive sur les faces en regard de deux tourbillons A et B ayant un sens de rotation différent.

Nos deux tourbillons magnétiques doivent obéir à cette loi générale et déterminer dans l'espace qui les sépare la production d'un tourbillon intermédiaire tournant dans le même sens que le tourbillon de gauche, ayant par suite sa vitesse en opposition avec celle de ce dernier, en coïncidence avec celle du tourbillon de droite.

Ainsi que nous l'avons fait pour les taches solaires, nous pourrions assimiler ces tourbillons aux courants qui déterminent les marées ; mais il sera plus exact, à raison de leur origine cosmique, de les rattacher aux mouvements des planètes prises dans leur cycle de conjonctions concordantes.

L'observation nous apprend que, d'une manière générale, les mouvements relatifs des planètes sont reliés par des rapports simples qui se retrouvent dans le cycle de concordance de leurs conjonctions.

C'est ainsi, par exemple, que l'intervalle correspondant à 3 conjonctions de Jupiter et de Saturne équivaut à peu près exactement à 5 révolutions de la première de ces planètes, à 2 de la seconde. C'est ainsi encore que huit années terrestres correspondent à 13 révolutions de Vénus, équivalentes à une période de 5 conjonctions des 2 planètes.

Ces deux exemples ne constituent pas un fait exceptionnel ou fortuit, mais un cas très général qui se reproduit dans la plupart des mouvements planétaires. Sans doute, ces rapports simples ne sont jamais rigoureusement exacts, mais les écarts sont de même ordre que ceux qui différencient le mouvement elliptique du mouvement circulaire.

On ne doit y voir très probablement que des perturbations de

faible importance qui modifient quelque peu la régularité du mouvement, sans troubler l'état d'harmonie générale de leur équilibre.

Quoi qu'il en soit des causes de cette pseudo-régularité, elle existe en fait, et il est naturel de supposer que nous devons la retrouver dans les rapports de durée des révolutions et des périodes d'interférence des deux tourbillons magnétiques et de leur dérivé.

Nous connaissons à peu près la durée de révolution du pôle américain; régie par l'influence prépondérante de Neptune, elle doit peu différer de 166 ans, tout en se raccordant à peu près avec la période de 165 ans répondant à 2 révolutions d'Uranus et très probablement à la période de 177 ans représentant 3 cycles successifs de Jupiter et de Saturne.

Nous venons de montrer que la période de révolution du pôle tellurique ou asiatique ne doit pas s'éloigner beaucoup de 250 ans. Ces deux chiffres paraissent indiqués comme plus particulièrement propres à s'associer dans la proportion de 3 révolutions de 167 ans et de 2 révolutions de 250 ans pouvant donner une période totale d'interférence de 500 ans, pour le retour aux mêmes dates des conjonctions des deux pôles représentant le cycle des actions exercées sur l'aiguille aimantée dans nos climats. En principe, ces actions peuvent être considérées comme résultant, moins d'une attraction que d'une poussée, ou mieux encore d'un entraînement exercé par les trois courants magnétiques qui doivent agir simultanément, avec une intensité plus ou moins grande suivant la distance relative.

Pour les régions voisines du pôle asiatique, en Sibérie et en Chine, la période de 250 ans doit être prédominante et régir la durée de la révolution de l'aiguille aimantée. Dans l'Amérique septentrionale, cette révolution ne devrait être que de 166 ans. Dans les régions intermédiaires, telles que la nôtre, où l'action du courant complémentaire prédomine, la durée de la révolution doit être de 500 ans (on verra dans une note annexe à la fin de cette étude jusqu'à quel point les faits d'observations que j'ai pu recueillir confirment cette prévision théorique).

XXV. — Cycle normal et perturbations périodiques de la marche de l'aiguille aimantée.

Les actions qui déterminent le mouvement de l'aiguille aimantée étant originairement des actions planétaires, il paraîtrait assez naturel de leur appliquer les lois des mouvements astronomiques et de considérer l'aiguille aimantée comme obéissant à l'attraction ou, ce qui revient au même, dans les données de ma théorie, à l'impulsion extérieure d'un astre fictif qui décrirait dans l'espace une certaine courbe, dont la projection sur un plan horizontal, déterminerait la déclinaison comme résultant de la vue en perspective de cette projection observée d'un point extérieur qui serait le centre du pivot de l'aiguille.

Mais, en nous plaçant dans cet ordre d'idées, à part la difficulté de tenir compte de l'effet d'obliquité de cette visée, je me trouverais amené, pour la question principale, à chercher le mouvement dans l'espace d'un corps qui serait soumis à l'action attractive de deux corps extérieurs.

C'est un cas particulier du problème des *trois corps*, dont la difficulté traditionnelle se trouverait encore aggravée par cette circonstance que des deux éléments qui devraient servir à déterminer la position exacte du mobile, un seul, la déclinaison, est à peu près connu ; le second, l'inclinaison, faisant absolument défaut sauf pour les observations toutes modernes.

Dans ces conditions, je ne pouvais évidemment me proposer de chercher une solution rigoureusement exacte, et je dois m'estimer heureux d'en avoir trouvé une approximative qui réponde aussi bien que je pouvais l'espérer à la réalité des faits.

Comme base de raisonnement je prendrai la figure ci-contre, dans laquelle, des deux côtés de la ligne SP en plan horizontal, j'ai tracé les deux droites (fig. 9) SH, SH′, faisant avec elle des angles respectivement égaux, à droite à la déclinaison orientale

maximum De, à gauche à la déclinaison occidentale Do, de telle sorte que l'angle HSH′ soit égal à la déclinaison totale $Dt = De + Do$, qui serait un angle de 34°, si l'on devait considérer comme exactes les valeurs d'observation $De = 11{,}50$ en 1850 ; $Do = 22{,}50$ en

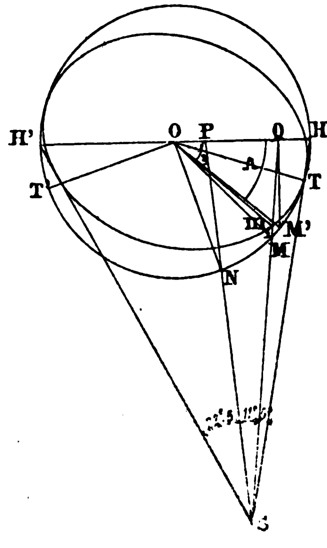


Fig. 9

1814 (les angles dans tout ce qui va suivre étant exprimés en degrés et centièmes de degré).

Sans rien préciser sur la forme réelle de la courbe parcourue par le centre d'attraction dans l'espace ni même sur celle de sa projection en plan horizontal, j'admettrai seulement que cette dernière doit avoir un centre de figure en O et qu'elle est astreinte à la condition de se trouver tangente aux deux côtés de l'angle S en T et T′. Par le centre de figure O je mène la ligne HH′, perpendiculaire à la méridienne SP, convenant d'ailleurs, pour simplifier, de prendre la ligne HH′ pour l'unité de diamètre, à laquelle je rapporterai les lignes trigonométriques.

Convenant en outre de compter les déclinaisons non à partir de la ligne ST comme on le fait habituellement, mais de la tangente orientale SP, je me suis dès l'abord préoccupé de trouver une formule empirique simple, un instrument pratique de

calcul, qui me permît d'exprimer cette déclinaison en fonction de l'angle que la projection du mobile décrirait autour du point O, en substituant pour plus de simplicité à cet angle inconnu *moT* son similaire $\omega = \text{MOT}$, compté à partir de T sur le cercle horizontal HMH', le point M ayant même angle de déclinaison que le point *m*.

L'angle ω étant ainsi défini, j'avais à le rattacher à l'angle D de la déclinaison tel qu'il est fourni par l'observation. Pour arriver à ce résultat, j'ai cru avantageux de recourir à un angle auxiliaire Ω, que décrirait, toujours autour du centre O, un mobile qui se mouvrait dans un cercle vertical, sans inclinaison, se projetant en entier sur la ligne HH' ; cet angle $\Omega = \text{HOM}'$, toujours compté à partir de H, correspondant à un point similaire qui aurait même déclinaison en projection horizontale que les points *m* et M.

En désignant par p l'angle TOH qui différencie les deux origines de mes coordonnées, on voit sur la figure qu'on a d'une manière générale :

$$\Omega = \omega + p - \text{MOM}'$$

l'angle différentiel MOM' qui est égal à p, pour $\Omega = \omega = o$, devenant nul à la traversée de la ligne verticale SP et changeant de signe au delà, de manière à redevenir égal à p à l'extrémité opposée du diamètre, où l'on devra avoir :

$$\Omega = \omega + 2p = 180°$$

D'une manière générale, j'admettrai qu'on devra avoir en tout point :

$$\Omega = \omega + 2p \sin\frac{\Omega}{2}(1 - \alpha \sin\Omega) \qquad (a)$$

expression dans laquelle le coefficient α aura été déterminé de telle sorte qu'on ait :

$$\sin\frac{\Omega}{2}(1 - \alpha \sin\Omega) = 0.50 \qquad (c)$$

pour la valeur particulière de $\Omega = \text{HON}$ correspondant à la ligne séparative des déclinaisons ; d'où : $\alpha = 0,135$ pour le cas particulier de $D = 34°$, $\text{HON} = 70°$.

Cette formule se trouvant en accord avec les conditions du problème pour les points extrêmes H,H' et le point central N, il est à présumer qu'elle n'en différera pas beaucoup dans les positions intermédiaires. En tout cas, il est évident que je ne saurais prétendre à en trouver une plus exacte.

L'angle auxiliaire Ω se trouvant ainsi rattaché à l'angle au centre ω, il est facile de trouver une expression, complètement exacte cette fois, qui relie ce même angle auxiliaire à la déclinaison D. Cette relation peut se mettre sous la forme[1] :

$$\mathrm{Tg}\, D = \frac{\alpha z}{1 - \beta z} \qquad (b)$$

dans laquelle l'angle D se trouve exprimé en fonction de l'angle Ω pris sous la forme d'une nouvelle variable :

$$z = 1 - \cos \Omega = 2 \sin^2 \frac{\Omega}{2}$$

les coefficients α et β étant exprimés numériquement en fonction

[1] Cette formule se déduit aisément de la considération du triangle SQH, qui nous donne le rapport $\frac{QH}{SH} = \frac{\sin D}{\sin (D + M)} = \frac{1 - \cos \Omega}{l}$ en convenant de représenter par l la largeur constante de la tangente SH et par M l'angle constant SHO qui est complémentaire de la déclinaison orientale De,

De cette expression on déduit la formule ci-dessus

$$\mathrm{Tg}\, D = \frac{\alpha z}{1 - \beta z}$$

en convenant de poser $\alpha = \frac{\cos De}{l}$, $\beta = \frac{\sin De}{l}$, ce qui donne une première relation entre ces deux coefficients $\frac{\alpha}{\beta} = \cot De$; on en obtiendra une seconde en exprimant que la tangente D atteint son maximum pour le cas de la déclinaison occidentale, dans laquelle on a : $\Omega = 180°$, soit $z = 2$, $\frac{2\alpha}{1 - 2\beta} = \mathrm{tg}\, Dt$.

De ces diverses relations on déduit les valeurs respectives de α et β, savoir :

$$2\alpha = \frac{\mathrm{Tg}\, Dt \cot De}{\mathrm{Tg}\, Dt + \cot De}, \quad 2\beta = \frac{\mathrm{Tg}\, Dt}{\mathrm{Tg}\, Dt + \cot De}, \quad l = \frac{\cos De}{\alpha} = \frac{\sin De}{\beta}$$

et comme valeurs numériques représentées par leurs logarithmes dans le cas particulier où l'on a : De = 34°, Dt = 11°,50.

$\mathrm{Log}\, 2\alpha = \bar{1}.77318$ $\qquad$ $\mathrm{Log}\, 2\beta = \bar{1}.08165$

$\log l = 0.51901$

des angles de déclinaison extrême qui déterminent la forme de la figure.

A l'aide de cette formule (*b*) je peux calculer une fois pour toutes et grouper dans une même table les valeurs de D correspondant aux valeurs successives de Ω comptées de degré en degré, de 0° à 360°, ou plus simplement de 0° à 180°, la même table servant pour les deux demi-circonférences, en descendant dans un sens, montant dans l'autre.

Je puis d'ailleurs, pour plus de commodité, ramener les valeurs de D figurant dans cette table à leur forme usuelle, comptées positivement à gauche de la ligne SP, négativement à droite, en retranchant uniformément de toutes les valeurs de D déduites de la formule (*b*) la valeur conventionnellement admise pour le maximum de 1580.

La table de concordance construite comme je viens de l'indiquer m'a dès l'abord servi à vérifier si l'angle au centre ω qui règle le mouvement de l'aiguille aimantée avait une marche uniforme comptée à raison de $\frac{360}{500} = 0°,72$ par an à partir de 1580, ce qui pour l'année 1814 indiquée comme date du maximum de déclinaison occidentale, me donne une marche de 168°,48, d'où l'obligation de prendre $2p = 11,50$ pour la valeur complémentaire du coefficient de la formule (*a*).

Cette formule (*a*) se trouvant ainsi complétée, j'ai calculé, à des dates fixes espacées de 10 en 10 ans, les valeurs théoriques de Ω que j'ai pu comparer à celles qui résultent directement des données de l'observation.

Ainsi qu'on devait s'y attendre, il n'y a pas complète concordance entre les chiffres, bien que, en dehors des observations de 1550 et 1630 qui présentent des écarts anormaux sur lesquels je reviendrai, les différences ne soient pas, en général, aussi grandes qu'on pourrait le supposer dans l'ensemble.

De 1670 jusqu'à nos jours, les plus grandes différences entre le calcul et l'observation ne dépassent guère 4° en valeur de Ω, soit l'équivalent de 1° au plus en valeur de la déclinaison D, ce

qui rentrerait dans la limite des erreurs admissibles pour les anciennes observations. On se rend d'ailleurs mieux compte de l'importance des variations, si aux valeurs de l'angle Ω on substitue les valeurs correspondantes de l'angle au centre ω qui leur sont parallèles et qu'il est aisé d'en déduire. Prises à de courts intervalles, ces variations de ω présentent des différences souvent très considérables qui pourraient être attribuées parfois à des erreurs d'observation ; mais on les retrouve surtout nettement marquées à l'époque actuelle correspondant aux observations les plus exactes où elles offrent un caractère de continuité qui ne permet pas de les considérer comme accidentelles.

C'est ainsi, par exemple, que le déplacement angulaire moyen calculé de décade en décade, qui était déjà relativement assez élevé, 0°,893, pour la décade de 1830 à 1840, a atteint un maximum de 1°,03 dans la décade suivante, à partir de laquelle il a pris une valeur de plus en plus décroissante, qui s'est graduellement abaissée, de manière à ne plus être que de 0°,459 pour la décade de 1880 à 1890.

Il y a là un fait très positif, indépendant de toute hypothèse ou considération théorique, que mes formules ont eu pour résultat de faire ressortir dans son exactitude mathématique, que de nombreux météorologistes, notamment M. Decroix, directeur de l'Observatoire de Montsouris, avaient constaté et signalé bien avant moi.

Ce fait résulte bien certainement d'une perturbation générale plus ou moins périodique dont les effets doivent se retrouver dans les époques antérieures.

Le premier point à établir était donc de reconnaître si, en dehors des perturbations plus ou moins longues, telles que celle qui se produit aujourd'hui, le mouvement général pris dans l'ensemble du cycle correspondait ou non à un déplacement uniforme de l'angle au centre.

A cet effet, j'ai groupé les observations par périodes assez

longues de 50 ans, ce qui m'a donné les chiffres ci-après pour les variations annuelles de ω :

DATE DES PÉRIODES	DÉPLACEMENTS ANGULAIRES ANNUELS EN MOYENNE
1580 — 1630	1°.07
1630 — 1680	0°.47
1680 — 1730	0°.74
1730 — 1780	0°.67
1780 — 1830	0°.74
1830 — 1880	1°.07

Ces chiffres indiquent une accélération de mouvement très nettement accusée dans les deux périodes extrêmes avec un ralentissement général dans les périodes intermédiaires, sauf un faible relèvement pour la période centrale (1680-1730), pendant laquelle le déplacement angulaire aurait été faiblement supérieur à la moyenne normale de 0°,72, correspondant au cycle de 500 ans.

Rapporté au mouvement uniforme moyen, cet effet de torsion, alternativement positif ou négatif, paraîtrait de nature à pouvoir être représenté par une expression analogue à celle qui nous a servi pour calculer les perturbations auxquelles sont dues les taches solaires, de la forme $\delta\omega = a \sin(\omega + a)$;

ω représentant l'espace angulaire compté en arrière $(-\alpha)$ du zéro conventionnel d'origine où cette perturbation serait nulle ; le maximum positif correspondant à $\omega + a = 90°$; l'angle ω étant compté à raison d'une accélération uniforme de $1/500^e$ $= 0°,72$ par an. Mais, en même temps que le pôle asiatique agit sur l'aiguille aimantée par l'intermédiaire du tourbillon complémentaire, on doit admettre qu'il agit directement en raison de sa vitesse propre, double de la précédente, la position du zéro restant la même, d'où, pour l'action perturbatrice totale, une expression de la forme :

$$\delta\omega = \omega' - \omega = a \sin(\omega + \beta) + b \sin) 2\omega + \beta) \qquad (d)$$

ω croissant de 0°,72 par an, ω' représentant la valeur corrigée qui doit figurer dans notre formule (*a*).

Cette équation (*d*) comporte deux valeurs maxima distantes de 180°.

Si nous admettons que le dernier de ces maxima ait eu lieu à la date de 1870, pour une valeur de $\omega = 209°$, ainsi que paraît l'indiquer l'observation, le premier a dû avoir lieu en 1620 pour $\Omega = 29°$, ce qui nous permet de calculer la valeur de β, qui serait égale à 16°. Ce coefficient angulaire ainsi connu, on peut se proposer de déterminer les valeurs de *a* et de *b* de telle sorte qu'elles correspondent, en les reportant dans notre formule (*a*), aux écarts constatés dans les valeurs de D à ces deux époques.

Mais, si la concordance peut ainsi être établie pour ces points extrêmes, elle cesse d'exister pour les dates intermédiaires, plus particulièrement pour toutes celles qui correspondent au XVIIIe siècle, pour lesquelles nous trouverions les valeurs de Ω et par suite de ω beaucoup trop faibles.

Sans entrer à ce sujet dans le détail de chiffres fastidieux, il me suffira de dire que, en admettant la forme de l'expression (*d*) pour représenter la perturbation générale $\delta\omega$, toutes mes recherches m'ont amené à cette conclusion, qu'il était absolument impossible de concilier avec la masse générale des observations celles qui correspondent à l'année 1630 et moins encore à 1550 si l'on admet d'ailleurs le chiffre de — 11°,30 pour le maximum de 1580.

Une rectification de chiffres est absolument nécessaire, et il est bien évident qu'on doit plutôt la faire porter sur les observations de 1550 et 1580, qui figurent isolément sur la série documentaire, sans désignation bien certaine d'origine, que sur les suivantes, qui, à partir de 1622 jusqu'à nos jours, présentent une suite continue de chiffres sensiblement concordants.

Si l'on voulait concilier le chiffre d'observation de — 8° en 1550, à 30 ans en arrière du maximum de 1580, il serait

nécessaire d'abaisser de 2° le chiffre de ce maximum. Sans aller jusque-là, admettant que l'erreur peut se répartir sur les deux dates, il suffirait, mais il serait absolument nécessaire, d'abaisser de 1° le chiffre de 1580 en le ramenant à — 10°,50 environ.

Dans ces conditions, l'élongation totale comprise entre les deux maxima se trouve réduite à 33° au lieu de 34°, et j'ai dû calculer en conséquence, conformément à la formule (*b*), une nouvelle table de concordance qui m'a servi pour les calculs dont je vais rendre compte, sans oublier de modifier en conséquence le coefficient α de la formule (*c*), réduit à 0,11 au lieu de 0,135, l'angle HON n'étant plus que de 68°,5 au lieu de 70°.

Sur ces nouvelles bases il est facile d'arriver par tâtonnements à donner aux coefficients variables des formules (*a*) et (*d*) des valeurs qui concordent d'une manière générale avec les données de l'observation, sans parti pris de faire disparaître la saillie qui correspond à l'époque moderne qui, bien que due en partie à l'action du deuxième terme en *b* de la formule (*d*), résulte surtout d'une perturbation particulière, due probablement à l'action du pôle américain dont nous retrouverons l'expression similaire dans la période correspondante entre 1700 et 1750.

Parmi les diverses données que j'ai successivement essayées, je me suis plus particulièrement arrêté à celle qui correspond à

$$\beta = 16^\circ ;\ a = 3 ;\ b = 4{,}50 \qquad (d)$$

L'angle ω' devant toujours être égal à 360° en 1580, à 180° en 1814; pour maintenir les maxima à ces deux dates, considérées comme fixes, le coefficient $2p$ doit être calculé en conséquence, en tenant compte des valeurs correspondantes de $\delta\omega$ à ces même dates, ce qui m'a amené à le prendre égal à 14°; la valeur de ω étant 357°,50 en 1580.

La substitution de ces chiffres dans les équations précédentes (*a*), (*d*) m'a permis de calculer année par année les valeurs successives de ω, ω' et Ω que j'ai pu comparer aux valeurs respectives de Ω et de ses dérivés, données par mon tableau d'interpo-

lation pour les valeurs correspondantes de D résultant de l'observation.

J'ai indiqué les résultats de ce calcul dans un tableau général (A), dont les termes sont espacés de 10 en 10 ans pour toutes les époques auxquelles se rapportent les chiffres d'observations plus ou moins précises, dont je puis disposer. Ce tableau, que je ne crois pas indispensable de reproduire, présente au point de vue de la comparaison des chiffres une lacune considérable pour une époque toute moderne, celle de 1790 à 1840, pour laquelle la série de l'annuaire de Montsouris est plus particulièrement incomplète et évidemment erronée; les chiffres d'observation font le plus souvent défaut aux époques décennales que j'ai choisies et parfois pendant 15 ans de suite; les chiffres intermédiaires présentant d'une année à l'autre des différences allant parfois à près de 20',

22°,19′ en 1808
22°,00 en 1809
22°,16′ en 1810

ce qui, à une époque voisine du maximum, correspondrait à des variations de plus de 10° dans les valeurs des angles Ω et ω, chiffre évidemment inadmissible.

En résumé, il m'a été absolument impossible de trouver aucune base d'appréciation sérieuse pour toute cette période dans les chiffres de l'observatoire de Paris, et, même pour les années 1840 à 1870, j'ai dû leur substituer les chiffres de l'observatoire de Bruxelles qui, à cette époque, pour toutes les années intermédiaires où la comparaison est réellement possible, coïncidaient exactement avec ceux de Paris.

En dehors de cette lacune, correspondant au premier tiers de ce siècle, les chiffres donnés par le calcul et l'observation sont en général concordants, sans être cependant tout à fait identiques, et, si les différences peuvent être parfois attribuées à des erreurs d'observation, on doit toujours reconnaître que le plus souvent elles se suivent dans un ordre régulier, se rapportant bien certainement à une période de perturbation périodique.

Le trait le plus saillant de cette discordance répond à deux périodes d'accélération où les chiffres de l'observation, notablement supérieurs à ceux du calcul, présentent deux maxima nettement accentués, l'un vers 1720, l'autre vers 1870.

Cette anomalie ne saurait être attribuée à l'incertitude des coefficients de mes formules. En faisant varier les chiffres, j'obtiens sans doute des résultats très différents quant à l'inégalité absolue, mais variant toujours dans le même ordre, indiquant à ces deux époques un maximum d'accélération de vitesse précédé et suivi d'une dépression équivalente.

Les chiffres auxquels je me suis arrêté, équilibrant à peu près les différences, me paraissent donc les meilleurs, et je dois les considérer comme indiquant une perturbation particulière qui se serait produite à ces deux dates.

Quelle est la cause de cette perturbation?

Ne pouvant la trouver dans le cycle même de l'évolution générale, j'ai dû naturellement penser qu'on devait la chercher dans l'une de ses parties, le cycle solaire, régi comme nous l'avons dit, par la révolution de Neptune.

Pour mieux comprendre la cause du phénomène, il m'a paru nécessaire d'en étudier de plus près les effets pendant une période d'observations régulières et sensiblement comparables. Malheureusement, les séries de ce genre ne sont pas nombreuses. On ne peut considérer comme telles celles des époques passées, et nous avons vu que dans les temps modernes les observations de Paris étaient plus particulièrement défectueuses pour les deux premiers tiers de notre siècle.

Ce n'est guère qu'à partir de 1872 que l'observatoire de Montsouris nous présente une série continue de chiffres annuels rapportés à une même unité de mesure.

J'ai donc dû recourir pour la vérification à une autre série, celle de Bruxelles, telle qu'elle a été donnée par Quetelet pour les années 1828 à 1876. J'avais naturellement pensé à me procurer la suite de cette série jusqu'à l'année actuelle; mais dans

l'intervalle l'observatoire de Bruxelles a été déplacé, et les nouvelles observations ne sont évidemment pas comparables avec celles de Quètelet; alors que ces dernières coïncidaient toujours, à quelques minutes près, avec les observations de Paris pour toutes les années où j'ai pu faire la comparaison, de 1872 à 1878, les nouvelles en diffèrent de 30′. Evidemment ces deux séries de chiffres ne pourraient être employées concurremment sans faire subir à l'une d'elles des corrections toujours fort arbitraires et qui auraient pour conséquence de fausser les résultats. Il m'a donc paru préférable de prendre, comme suite à la série de Quètelet, celle de Montsouris, en ajoutant aux valeurs de Ω correspondant à cette dernière une très faible constante de 0°30 en valeur de Ω, correspondant à 0°,07, environ 4′ en valeur de D.

Dans ces conditions, j'ai donc pu faire porter ma comparaison sur une période totale de 69 ans; et j'ai rapporté dans un tableau spécial (B), en les espaçant de deux en deux ans pour ne pas donner trop d'ampleur à ce document, les résultats de cette comparaison.

Durant toute cette période, la valeur de l'angle Ω, tel que je l'ai précédemment défini, a suivi une marche très régulière; le chiffre correspondant à l'observation, qui se trouvait à l'origine inférieur à celui du calcul, — 4°,37 en 1828, a pris une accélération continue qui a rétabli l'équilibre d'égalité ou le zéro en 1840 et s'est continuée sans interruption jusque vers 1856, où la différence a pris une valeur positive maximum de + 4°,06, suivie d'une dépression avec un minimum relatif de 3°,77 en 1862, à laquelle a succédé une légère accélération amenant un nouveau maximum de 4,27 en 1874, vers la fin des observations de Quètelet, époque à partir de laquelle les observations de Montsouris indiquent une décroissance dès l'abord assez lente, mais qui, en s'accélérant, a pris, à partir de 1885, une marche très rapide qui a ramené la différence à ne plus être que de 0°,70 en 1896, avec tendance continue à se rapprocher de zéro.

De prime abord, j'ai été frappé de l'analogie que la marche de cette courbe présente avec celle de la courbe d'intensité générale des taches solaires et de la courbe intégrale des températures aux mêmes dates, et je n'ai pas hésité à penser qu'elle devait être attribuée aux mêmes causes, aux actions combinées des planètes supérieures qu'il m'a encore paru naturel de représenter en principe par une expression de la forme déjà employée :

$$\Omega = \Sigma p \sin(\lambda_p - \alpha) \qquad (d).$$

Chacune de ces planètes pouvant être considérée comme agissant isolément, les coefficients de la formule devant être subordonnés, sinon identiques, à ceux que j'avais constatés pour ces deux séries de phénomènes. Par les raisons que j'ai données précédemment (XXIII) le coefficient p de chaque planète devrait correspondre non plus à l'action différentielle trouvée pour les taches solaires, mais à une action intégrale ; ce qui revient à multiplier ces premiers coefficients par la durée des révolutions planétaires, soit, au lieu de

1,00, 0,50, 0,70, 0,30

les chiffres 1,00, 0,25, 0,12, 0,02 pour les quatre planètes Neptune, Uranus, Saturne et Jupiter; ces coefficients s'appliquant au cosinus et non au sinus de la variable, ce qui fait qu'ils ne changent pas de signe avec cette variable, ainsi que le faisaient les coefficients de Saturne et de Jupiter pour l'action différentielle, double prévision qui s'est trouvée complètement confirmée, comme nous allons le voir.

Le coefficient angulaire α déterminant la position du zéro pourrait plus ou moins différer de la valeur de 51° admise pour les taches solaires, par la raison qui fait que le maximum de la température annuelle ne correspond pas absolument à la date du solstice d'été, mais en diffère de 15 à 20°. En fait, cette différence, si elle existe, doit être beaucoup moindre, et j'ai été conduit à conserver cette valeur de $\alpha = 51°$.

λ_p représente toujours en principe la longitude planétaire comptée à partir de 260°, mais en tenant compte de la vitesse relative résultant de l'interférence des deux actions concourantes.

res, indiquant les frais de diverses installations agricoles et un aperçu des résultats obtenus.

Nous résumons ci-dessous les parties les plus essentielles de la notice, avec la conviction qu'on ne saurait trop faire pour attirer les Français en Tunisie, ce pays sain, riche et fertile, qui a été jadis le grenier de l'ancienne Rome.

Arrivée de l'émigrant. — La meilleure époque pour l'arrivée du colon en Tunisie est la période comprise entre la fin de septembre et le commencement de mai. A cette époque, on peut facilement parcourir la Tunisie, dont le climat est agréable, et faire choix de la région où l'on désire s'installer. Celui qui veut louer ses services trouvera plus facilement du travail au commencement de la campagne agricole, qui s'ouvre en octobre. Les vignerons pourront s'engager pour la taille de la vigne; les laboureurs pourront immédiatement participer aux travaux des champs. Quant aux ouvriers qui ont un métier spécial, ils trouveront plus facilement à s'embaucher au moment où l'activité commerciale et industrielle est la plus grande, c'est-à-dire à l'arrivée des hiverneurs ou au retour de ceux qui vont passer l'hiver en France.

Le colon qui n'a pas de place assurée d'avance ou simplement en vue, doit s'adresser à la direction de l'agriculture et du commerce, 22, rue d'Angleterre, à Tunis. Là fonctionne un service spécial de renseignements et d'immigration, où l'on trouve des indications de toute nature sur les travaux à entreprendre et les lots de terre à acquérir.

Afin d'éviter au nouvel arrivant les difficultés de toutes sortes qui résultent de l'établissement sur un terrain vierge, couvert d'une brousse épaisse, qu'il faut péniblement détruire avant de pouvoir se livrer à la moindre opération de culture, la direction de l'agriculture a utilisé la main-d'œuvre pénitentiaire pour le débroussement de lots de terre qui sont désormais cédés en état d'être immédiatement mis en valeur. De cette façon, le petit colon n'est pas obligé de se livrer à des travaux préliminaires pénibles qui peuvent le décourager au début de son entreprise. En outre, des inspecteurs d'agriculture peuvent être mis à la disposition des colons, soit pour guider les nouveaux arrivants dans le choix des méthodes à suivre, soit pour combattre les maladies des végétaux et des animaux.

Vente de terres domaniales. — Il n'existe pas de concessions gratuites en Tunisie. L'administration du protectorat se borne à morceler de grandes propriétés et à les mettre en vente par petits lots. Situés

près des centres habités, ces lots sont propres à toutes les cultures du pays, notamment à celles des céréales et de la vigne et à l'élevage du bétail. Ils sont principalement situés dans le nord de la Régence. La vente a lieu de gré à gré à la direction de l'agriculture et du commerce, et aux conditions suivantes :

Le prix est en principe payable moitié au commencement de la passation de l'acte, un quart après la 3e année à partir de la signature de l'acte et le dernier quart après la 4e année, le tout sans intérêts. L'acheteur peut aussi acquitter la totalité de son prix en passant l'acte ; dans ce cas, il a droit à une réduction de 10 % sur le prix fixé dans la première combinaison.

L'acheteur s'engage à construire et à s'installer personnellement ou à installer à sa place une famille française et à mettre en valeur le terrain vendu, le tout dans un délai de deux ans à dater de la prise de possession. Le titre foncier n'est délivré qu'après la constatation de l'accomplissement de ces conditions, et cette délivrance ne comporte comme charge qu'une hypothèque de premier rang pour garantir le paiement des termes non échus.

Au cas où ces conditions ne seraient pas accomplies, l'Etat reprend le terrain avec toutes ses améliorations, en remboursant seulement les sommes versées, sous déduction de 5 % du prix total représentant l'indemnité d'occupation du sol. Le prix de ces lots varie suivant la situation, la nature du sol et l'état des défrichements, entre 40 et 200 francs l'hectare. Ils sont d'une étendue variable, allant jusqu'à 100 hectares et au delà.

En dehors de ces terrains propres à la petite et à la moyenne colonisation, et plus particulièrement favorables à la culture des céréales et à l'élevage du bétail, il existe, dans le sud de la Régence, des terres domaniales qui sont vendues aux colons pour y créer des plantations d'oliviers, caroubiers, amandiers. Leur prix est de 10 francs l'hectare, payable moitié de suite, moitié 4 ans après, avec faculté d'anticipation de paiement. Mais l'achat de ces terrains ne peut convenir aux colons qui n'ont que peu de ressources ; il n'est conseillé qu'à ceux qui possèdent des capitaux importants, leur permettant d'attendre 10 et 15 ans un revenu rémunérateur. C'est un placement sûr, mais à très longue échéance.

On trouve aussi, à la direction de l'agriculture, une liste des propriétés particulières qui sont à vendre ou à louer ; une série de brochures où sont étudiées les principales questions intéressant l'agriculture tunisienne, sont adressées gratuitement à tous ceux qui les

L'action de N... ne paraît certainement fau-
paraîtrait natur... ...mie, elle représenterait un
devrait être de ... chiffre absolument inadmis-
la position resp...
perturbations ...
qui s'expliqu... ...s arrivé pour la période de

En effet, de ... puisque le plus grand écart
amené à adm... ...ues ne s'élève pas à plus de
de 250 ans. ... ...uivalent de 0°12 ou de 7' en
donner l'act...
comme repr...
pondant à l...
dans laquel...
concourant...
révolution ...
tinctes da...
raison de ...
tune deux

La for...
hérissé...
il m'a
exact p...
d'adm...
respon...
l'obse...
corre...
au de...
repré...
chiff...
sent...
j'ai e...

l'ac...

(*A suivre*).

VARIÉTÉS.

Tunisie. — Une notice pour les émigrants.

Ce n'est pas tout d'acquérir des colonies, il faut encore les mettre en valeur, y faire pénétrer les produits français et y diriger le courant d'émigration française, qui trop souvent va se perdre dans des pays de langue étrangère. Mais, pour attirer la colonisation, il faut faire connaître les pays colonisables, leurs produits, leurs ressources, les avantages qu'y trouveront les colons, tout ce qui, en un mot, pourra déterminer un Français à aller chercher dans les possessions de son pays une aisance et une facilité de gagner sa vie qu'il ne saurait trouver dans la mère patrie. Aussi la *Revue Française*, qui a toujours eu en vue l'extension du domaine colonial de la France et son peuplement, ne saurait-elle faire œuvre plus utile que de donner une large publicité à une notice toute récente, faite en vue d'attirer l'émigration en Tunisie.

La direction des renseignements et de l'agriculture, en Tunisie, ayant été transformée, au commencement de 1896, en direction de l'agriculture et du commerce, l'explorateur en Afrique, M. Jean Dybowski, a été placé à la tête de ce service réorganisé. Une de ses premières préoccupations a été de développer la colonisation. Pour y parvenir, il a fait rédiger à l'usage des émigrants une *Notice sur la Tunisie*, envoyée gratuitement à tous ceux qui lui en font la demande. Dans un pays encore aussi peu connu que la Tunisie, au point de vue des cultures et de la création d'exploitations agricoles, les observations recueillies jusqu'ici peuvent être d'un puissant secours. Tel est le but principal de la notice.

Cette publication, venant après le *Manuel de l'émigrant* de M. Saurin, est assez complète dans son ensemble, mais il lui manque notamment, pour avoir plus de crédit auprès des agriculteurs dont elle provoque l'émigration, quelques dessins, des lettres de colons déjà installés et racontant en quelque sorte l'histoire de leur établissement, afin de mieux faire toucher du doigt ce qu'il faut faire et ce qu'il faut éviter, enfin quelques chiffres, plutôt majorés, afin de ne pas causer de déboi-

res, indiquant les frais de diverses installations agricoles et un aperçu des résultats obtenus.

Nous résumons ci-dessous les parties les plus essentielles de la notice, avec la conviction qu'on ne saurait trop faire pour attirer les Français en Tunisie, ce pays sain, riche et fertile, qui a été jadis le grenier de l'ancienne Rome.

Arrivée de l'émigrant. — La meilleure époque pour l'arrivée du colon en Tunisie est la période comprise entre la fin de septembre et le commencement de mai. A cette époque, on peut facilement parcourir la Tunisie, dont le climat est agréable, et faire choix de la région où l'on désire s'installer. Celui qui veut louer ses services trouvera plus facilement du travail au commencement de la campagne agricole, qui s'ouvre en octobre. Les vignerons pourront s'engager pour la taille de la vigne; les laboureurs pourront immédiatement participer aux travaux des champs. Quant aux ouvriers qui ont un métier spécial, ils trouveront plus facilement à s'embaucher au moment où l'activité commerciale et industrielle est la plus grande, c'est-à-dire à l'arrivée des hiverneurs ou au retour de ceux qui vont passer l'hiver en France.

Le colon qui n'a pas de place assurée d'avance ou simplement en vue, doit s'adresser à la direction de l'agriculture et du commerce, 22, rue d'Angleterre, à Tunis. Là fonctionne un service spécial de renseignements et d'immigration, où l'on trouve des indications de toute nature sur les travaux à entreprendre et les lots de terre à acquérir.

Afin d'éviter au nouvel arrivant les difficultés de toutes sortes qui résultent de l'établissement sur un terrain vierge, couvert d'une brousse épaisse, qu'il faut péniblement détruire avant de pouvoir se livrer à la moindre opération de culture, la direction de l'agriculture a utilisé la main-d'œuvre pénitentiaire pour le débroussement de lots de terre qui sont désormais cédés en état d'être immédiatement mis en valeur. De cette façon, le petit colon n'est pas obligé de se livrer à des travaux préliminaires pénibles qui peuvent le décourager au début de son entreprise. En outre, des inspecteurs d'agriculture peuvent être mis à la disposition des colons, soit pour guider les nouveaux arrivants dans le choix des méthodes à suivre, soit pour combattre les maladies des végétaux et des animaux.

Vente de terres domaniales. — Il n'existe pas de concessions gratuites en Tunisie. L'administration du protectorat se borne à morceler de grandes propriétés et à les mettre en vente par petits lots. Situés

près des centres habités, ces lots sont propres à toutes les cultures du pays, notamment à celles des céréales et de la vigne et à l'élevage du bétail. Ils sont principalement situés dans le nord de la Régence. La vente a lieu de gré à gré à la direction de l'agriculture et du commerce, et aux conditions suivantes :

Le prix est en principe payable moitié au commencement de la passation de l'acte, un quart après la 3e année à partir de la signature de l'acte et le dernier quart après la 4e année, le tout sans intérêts. L'acheteur peut aussi acquitter la totalité de son prix en passant l'acte ; dans ce cas, il a droit à une réduction de 10 % sur le prix fixé dans la première combinaison.

L'acheteur s'engage à construire et à s'installer personnellement ou à installer à sa place une famille française et à mettre en valeur le terrain vendu, le tout dans un délai de deux ans à dater de la prise de possession. Le titre foncier n'est délivré qu'après la constatation de l'accomplissement de ces conditions, et cette délivrance ne comporte comme charge qu'une hypothèque de premier rang pour garantir le paiement des termes non échus.

Au cas où ces conditions ne seraient pas accomplies, l'Etat reprend le terrain avec toutes ses améliorations, en remboursant seulement les sommes versées, sous déduction de 5 % du prix total représentant l'indemnité d'occupation du sol. Le prix de ces lots varie suivant la situation, la nature du sol et l'état des défrichements, entre 40 et 200 francs l'hectare. Ils sont d'une étendue variable, allant jusqu'à 100 hectares et au delà.

En dehors de ces terrains propres à la petite et à la moyenne colonisation, et plus particulièrement favorables à la culture des céréales et à l'élevage du bétail, il existe, dans le sud de la Régence, des terres domaniales qui sont vendues aux colons pour y créer des plantations d'oliviers, caroubiers, amandiers. Leur prix est de 10 francs l'hectare, payable moitié de suite, moitié 4 ans après, avec faculté d'anticipation de paiement. Mais l'achat de ces terrains ne peut convenir aux colons qui n'ont que peu de ressources; il n'est conseillé qu'à ceux qui possèdent des capitaux importants, leur permettant d'attendre 10 et 15 ans un revenu rémunérateur. C'est un placement sûr, mais à très longue échéance.

On trouve aussi, à la direction de l'agriculture, une liste des propriétés particulières qui sont à vendre ou à louer ; une série de brochures où sont étudiées les principales questions intéressant l'agriculture tunisienne, sont adressées gratuitement à tous ceux qui les

demandent à la direction. Les futurs colons y trouvent des renseignements nombreux et des indications précises sur la Tunisie et sur les entreprises qu'ils se proposent d'y tenter.

Climat et hygiène. — Les régions du Tell, des Hauts Plateaux et du Sahara ne sont pas nettement tranchées en Tunisie comme elles le sont en Algérie. La région du Tell, qui comprend le nord de la Régence, ressemble bien un peu à la Kabylie, mais les montagnes y sont moins élevées et les hivers moins rigoureux ; par contre, il y pleut davantage. Le climat de la Tunisie est très sain, les fièvres sont peu communes et les maladies contagieuses très rares.

L'année comprend une saison humide et pluvieuse et une saison chaude, séparées par deux saisons très douces. Les pluies ne commencent guère avant novembre et peuvent durer jusqu'en avril. De mai à novembre, il ne pleut pour ainsi dire pas. Les pluies d'automne sont souvent torrentielles et amènent des crues rapides des rivières, qui s'assèchent plus ou moins en été.

La région nord de la Tunisie reçoit, tous les hivers, des pluies abondantes. Ainsi, au Fedja et à Aïn-Draham, en Kroumirie, il tombe en moyenne $1^m,50$ à $1^m,85$ d'eau par an ; à Bizerte, plus de $0^m,60$, c'est-à-dire plus que dans le nord de la France. A Sousse, il tombe encore plus de $0^m,40$; à Sfax et au sud, moins de $0^m,30$.

C'est dans les régions où il tombe au moins $0^m.50$ d'eau que les cultivateurs européens doivent s'établir de préférence. Les céréales réussissent très bien avec une moindre quantité de pluie, mais il arrive parfois que l'année n'est pas favorable, parce que l'hiver et le printemps sont très secs. C'est dans ces mêmes régions que l'engraissement du gros bétail peut donner de beaux résultats ; le mouton, au contraire, réussit surtout au sud de la Medjerda, dans les régions où il tombe moins de $0^m,40$ d'eau.

La température est parfois très élevée en été, surtout les jours où souffle le sirocco ou vent du sud, mais le désagrément qui en résulte est compensé par la douceur du climat des trois autres saisons. Dès les premières pluies d'automne, la température devient tempérée et la campagne se couvre d'une végétation luxuriante.

Après le mois de septembre, les fortes chaleurs ne sont plus à craindre. La douceur exceptionnelle du climat pendant la saison d'hiver rend la Tunisie une des contrées les plus agréables à ceux qui fuient les froids hivers de l'Europe.

La moyenne de la saison chaude est de 36° centigr., celle de la saison des pluies de 16 et la moyenne annuelle de 24. Cette moyenne

s'applique à l'ensemble de la Tunisie, car, dans le nord de la Régence, la température est bien moins élevée.

L'acclimatement du Français en Tunisie se fait dans des conditions favorables, grâce à la sècheresse de l'atmosphère, mais à la condition de suivre certaines règles d'hygiène. Ainsi, l'alimentation doit être légère et tonique, le café et le thé sont les meilleures boissons, le vin ne doit être bu que pendant les repas ; quant aux boissons alcooliques, le colon doit surtout s'en abstenir. Pour le logement, les habitations arabes semblent préférables, car elles sont construites en général pour se préserver de la chaleur.

Denrées et mains-d'œuvre. — Il est intéressant de savoir quel est en Tunisie le prix des principales denrées alimentaires et les conditions de travail.

Ainsi, le pain se vend 0 fr. 30 le kilogr.. le vin ordinaire 0 fr. 15 à 0 fr. 25 le litre, la viande 1 fr. 20 le kilogr., le sucre blanc 0 fr. 50 le kilogr., le beurre 3 fr. le kilogr., le pétrole 0 fr. 12 le litre, le macaroni 0 fr. 30 le kilogr., les pommes de terre 0 fr. 10 le kilogr., les œufs 0 fr. 70 la douzaine, etc. Ces prix forment une moyenne.

Les vêtements sont souvent vendus meilleur marché qu'en France, Les instruments agricoles et harnais sont payés aux prix de France. légèrement majorés à cause des frais de transports. Tous les instruments agricoles sont exempts des droits de douane.

Les bœufs de labour valent de 150 à 300 fr. la paire, les vaches se paient de 60 à 100 fr. suivant la saison.

Ces prix sont peu élevés, mais il faut dire que l'espèce bovine est beaucoup plus petite qu'en France.

Le bétail est en général très bon marché pendant l'été, mais les prix se relèvent en moyenne de 20 à 40 0/0 de novembre à avril, pendant la bonne saison des pâturages.

On trouve des chevaux à tous les prix, mais il faut mettre de 125 à 300 francs pour avoir un cheval passable.

Les marchés de villes sont pourvus de toutes les denrées nécessaires à l'alimentation. A Tunis, le lait vaut de 0 fr. 40 à 0 fr. 50 le litre; la volaille de 1 franc à 1 fr. 75 pièce, mais elle est de petite espèce; le poisson et les légumes sont abondants ; le gibier est à très bon marché ; à Tunis, les perdrix valent de 0 fr. 60 à 0 fr. 80 pièce et les lièvres 2 fr. 25 à 3 francs.

Les conditions de travail sont à peu près les mêmes qu'en France ; cependant le prix de la main-d'œuvre est moins élevé à cause de la concurrence des ouvriers indigènes et italiens. Les ouvriers des

difficultés. Les indications trop sommaires de titres arabes, l'absence de cadastre et de plans, rendent les transactions difficiles et hasardeuses, Pour améliorer cette situation et asseoir la propriété sur des bases sûres, la loi du 1er juillet 1885, modifiée le 17 mars 1892, a établi l'immatriculation. Celle-ci, qui est facultative, consiste dans l'inscription de la propriété sur les registres publics de la conservation foncière ; elle a pour effet de purger l'immeuble de tous droits antérieurs non déclarés, et le titre foncier établi forme pour l'avenir l'unique base de la propriété. Une copie de titre, accompagnée d'un plan, est délivrée au propriétaire, et toutes les conventions postérieures doivent, pour être valables à l'égard des tiers, être inscrites sur le titre et sur la copie.

Un mode d'acquisition assez répandu est le contrat d'*enzel*. Dans la législation musulmane, l'enzel est plutôt une location à durée indéfinie ; sous l'empire de la nouvelle loi foncière, l'enzeliste devient réellement propriétaire moyennant le paiement d'une rente annuelle fixe et perpétuelle. L'avantage qu'offre ce contrat à l'acheteur est de ne pas immobiliser immédiatement la majeure partie de ses capitaux et de lui permettre d'employer, dès le début, ses ressources disponibles en améliorations utiles. Mais il importe que l'acheteur ne s'engage à payer qu'une rente en rapport avec la valeur de la propriété.

L'enzel est surtout usité pour l'achat et la mise en valeur des biens habous (biens de mainmorte), dont l'achat direct n'est pas autorisé par la loi. Les biens tenus en enzel se transmettent avec la même facilité que les biens libres, et la rente suit la terre en quelques mains qu'elle se trouve.

Impôts. — La taxe personnelle et mobilière, l'impôt des portes et fenêtres, n'existent pas en Tunisie. Les seules cultures imposées sont : le blé et l'orge, soumis à la dîme (achour), sur la récolte ; l'olivier, soumis suivant les régions à l'achour ou au kanoun (impôt fixe par pied d'arbre) ; le dattier, soumis au kanoun ; les cultures maraîchères taxées à la surface dans certaines régions et aux environs des principales villes. La vigne est soumise à une taxe destinée à assurer les frais de protection contre le phylloxéra (maximum 5 fr. par hectare). Il est perçu, en outre, une taxe de 5 centimes par hectolitre de vin déclaré pour l'exportation.

Enfin, ajoutons que la sécurité est complète dans la Régence, que des écoles existent sur presque tous les points, que les services religieux sont assurés dans les principaux centres, ainsi que le service de santé. (*Revue Française*).

ANALYSES ET COMPTES RENDUS

Carte scolaire de la Tunisie.

Nous venons de voir une carte murale de la Tunisie, publiée par M. Machuel, par ordre de M. Millet, dit l'inscription qui se trouve dans le médaillon indicateur.

Nous ne saurions trop féliciter M. Machuel pour une œuvre pareille. Elle fournit à la jeunesse scolaire de Tunisie un document précieux, dont ne disposent pas encore, croyons-nous, pour leur pays, après plus de soixante ans d'occupation, les écoles d'Algérie.

Le tableau sur lequel la carte de Tunisie est reproduite est à double face : d'un côté, c'est la géographie physique ; de l'autre, la géographie politique de la Régence, qui est exposée avec une précision, une richesse de notions et une clarté qui font de cette publication un modèle du genre.

Chacune des grandes cartes est flanquée d'études de proportions moins grandes et montrant les divers aspects sous lesquels la Tunisie mérite d'être étudiée.

L'un de ces tableaux adjoints est consacré à la Tunisie antique et facilitera beaucoup l'étude et la compréhension du passé de ce pays ; ailleurs, ce sont les communications maritimes ; ici, les produits agricoles, et, de l'autre côté, les divisions administratives ; puis l'organisation postale et télégraphique, et enfin la mystérieuse région du sud, dont des planches fort bien disposées permettent de se rendre un compte aussi exact que facile.

Cette carte, qui rentre dans la collection des cartes murales Vidal-Lablache, est éditée par la librairie Armand Colin, avec l'expérience que cette maison célèbre a de ces sortes de travaux. Aussi, répétons-nous qu'elle mérite à tous les points de vue les éloges les plus complets.

Puisse cette appréciation être d'autant plus agréable à M. Machuel qu'elle émane du neveu du géographe Achille de Meissas, l'un des principaux propagateurs de l'enseignement géographique par les cartes murales, dont il donna lui-même des spécimens remarqués parmi les premiers qui furent répandus en France.

Olivier. — La culture de l'olivier existe en Tunisie depuis l'époque la plus reculée. Au temps de la domination romaine, elle était déjà en grand honneur. Actuellement il existe en Tunisie près de 15 millions d'oliviers répartis sur 200,000 hectares.

Les principaux centres de culture de l'olivier sont les régions de Bizerte, Tunis, Zaghouan, le cap Bon, le Sahel de Sousse, Sfax, le pays des Matmata et Zarzis.

Les plantations qui ont été faites sur les terres incultes de la région de Sfax ont été très nombreuses depuis quelques années, 50,000 hectares ont été concédés en 5 ans, et le gouvernement doit chercher aujourd'hui dans d'autres parties du centre de la Tunisie des terres propres à la plantation des oliviers. C'est dans les régions du centre et du nord, où les sécheresses sont fréquentes et les récoltes des céréales irrégulières, que la culture de l'olivier est le plus à recommander au point de vue économique. Peu exigeant en eau dès qu'il est devenu adulte, l'olivier donne des récoltes régulières dès qu'il est bien cultivé et labouré régulièrement. Il arrive ainsi à rapporter en moyenne de 2 à 4 francs par arbre et par an.

Comme le vin, l'huile d'olive est admise en France en franchise sous le bénéfice de la loi du 19 juillet 1890.

La production annuelle de la Tunisie atteint environ 350,000 hectolitres.

Autres cultures. — Les autres arbres fruitiers les plus répandus sont le caroubier, le figuier, très cultivé depuis longtemps par les indigènes; l'amandier, qui vient bien dans le nord comme dans le sud et donne de beaux rendements; l'oranger, le citronnier et le mandarinier, qui produisent beaucoup; le pistachier, qui est cultivé dans le centre, le grenadier dans le nord et surtout dans les oasis, le dattier dans les oasis. Enfin tous les arbres fruitiers des climats tempérés poussent et prospèrent dans les régions un peu élevées à côté du noyer.

Les légumes peuvent être produits en vue de l'exportation en primeurs, car, grâce au climat très doux des hivers, on peut obtenir, dès le mois de décembre, des pommes de terre nouvelles, des petits pois et des artichauts en plein air. La pomme de terre de Hollande, cultivée comme primeur, donne de 4,000 à 6,000 kilog. à l'hectare. La patate, peu répandue encore, donne de très beaux résultats et produit jusqu'à 20,000 kilog. à l'hectare.

Choix d'une culture. — Le colon qui arrive en Tunisie doit bien se pénétrer de l'idée que son exploitation rurale formera un tout dont chaque facteur aura son action distincte, mais concourant vers un but

Programme de la Section de Géographie historique et descriptive.

1° Signaler les documents géographiques manuscrits les plus intéressants (textes et cartes) qui peuvent exister dans les bibliothèques publiques et les archives des départements, des communes ou des particuliers,

2° Inventorier les cartes locales anciennes, manuscrites et imprimées ; cartes de diocèses, de provinces, plans de villes, etc.

3° Décrire les anciennes cartes marines et les anciens instruments de géographie et de navigation (astrolabes, boussoles, etc.) de fabrication française.

4° Rechercher les moyens employés jadis par les navigateurs pour assurer leur marche. Orientation par les astres ou à l'aide d'ustensiles spéciaux. Itinéraires descriptifs ou figurés.

5° Faire connaître les procédés employés par les anciens géographes. Mode de projection ; graduation ; trait, écriture, teinte des cartes, échelles employées ; roses des vents ; figuré des reliefs ; mode d'impression, etc.

6° Dresser des cartes montrant la distribution géographique des dépôts alluviaux, cavernes, abris sous roches, etc. ; ayant renfermé des restes de l'homme à l'époque quaternaire ou des stations, ateliers, monuments funéraires. etc., de l'âge de la pierre polie, de l'âge du bronze ou de l'âge du fer.

7° Déterminer les limites et dresser des cartes des anciennes circonscriptions diocésaines, féodales, administratives, etc.

8° Compléter la nomenclature des noms de lieux en relevant les noms donnés par les habitants d'une contrée aux divers accidents du sol (montagnes, cols, vallées, etc.) et qui ne figurent pas sur les cartes.

9° Rechercher les formes originales des noms de lieux et les comparer à leurs orthographes officielles (cadastre, carte d'état-major, almanach des postes, cachets de mairie, etc.).

10° Altitude maximum des centres habités, depuis les temps les plus anciens.

11° Recherches sur les mouvements des glaciers français.

12° Recherches sur les mouvements du sol, à l'intérieur des terres, depuis l'époque historique ; traditions locales, observations directes.

13° Recherches sur les marées de la côte de France par comparaison avec celles de Brest, aujourd'hui complètement étudiées.

difficultés. Les indications trop sommaires de titres arabes, l'absence de cadastre et de plans, rendent les transactions difficiles et hasardeuses, Pour améliorer cette situation et asseoir la propriété sur des bases sûres, la loi du 1er juillet 1885, modifiée le 17 mars 1892, a établi l'immatriculation. Celle-ci, qui est facultative, consiste dans l'inscription de la propriété sur les registres publics de la conservation foncière ; elle a pour effet de purger l'immeuble de tous droits antérieurs non déclarés, et le titre foncier établi forme pour l'avenir l'unique base de la propriété. Une copie de titre, accompagnée d'un plan, est délivrée au propriétaire, et toutes les conventions postérieures doivent, pour être valables à l'égard des tiers, être inscrites sur le titre et sur la copie.

Un mode d'acquisition assez répandu est le contrat d'*enzel*. Dans la législation musulmane, l'enzel est plutôt une location à durée indéfinie ; sous l'empire de la nouvelle loi foncière, l'enzeliste devient réellement propriétaire moyennant le paiement d'une rente annuelle fixe et perpétuelle. L'avantage qu'offre ce contrat à l'acheteur est de ne pas immobiliser immédiatement la majeure partie de ses capitaux et de lui permettre d'employer, dès le début, ses ressources disponibles en améliorations utiles. Mais il importe que l'acheteur ne s'engage à payer qu'une rente en rapport avec la valeur de la propriété.

L'enzel est surtout usité pour l'achat et la mise en valeur des biens habous (biens de mainmorte), dont l'achat direct n'est pas autorisé par la loi. Les biens tenus en enzel se transmettent avec la même facilité que les biens libres, et la rente suit la terre en quelques mains qu'elle se trouve.

Impôts. — La taxe personnelle et mobilière, l'impôt des portes et fenêtres, n'existent pas en Tunisie. Les seules cultures imposées sont : le blé et l'orge, soumis à la dîme (achour), sur la récolte ; l'olivier, soumis suivant les régions à l'achour ou au kanoun (impôt fixe par pied d'arbre) ; le dattier, soumis au kanoun ; les cultures maraîchères taxées à la surface dans certaines régions et aux environs des principales villes. La vigne est soumise à une taxe destinée à assurer les frais de protection contre le phylloxéra (maximum 5 fr. par hectare). Il est perçu, en outre, une taxe de 5 centimes par hectolitre de vin déclaré pour l'exportation.

Enfin, ajoutons que la sécurité est complète dans la Régence, que des écoles existent sur presque tous les points, que les services religieux sont assurés dans les principaux centres, ainsi que le service de santé. (*Revue Française*).

ANALYSES ET COMPTES RENDUS

Carte scolaire de la Tunisie.

Nous venons de voir une carte murale de la Tunisie, publiée par M. Machuel, par ordre de M. Millet, dit l'inscription qui se trouve dans le médaillon indicateur.

Nous ne saurions trop féliciter M. Machuel pour une œuvre pareille. Elle fournit à la jeunesse scolaire de Tunisie un document précieux, dont ne disposent pas encore, croyons-nous, pour leur pays, après plus de soixante ans d'occupation, les écoles d'Algérie.

Le tableau sur lequel la carte de Tunisie est reproduite est à double face : d'un côté, c'est la géographie physique ; de l'autre, la géographie politique de la Régence, qui est exposée avec une précision, une richesse de notions et une clarté qui font de cette publication un modèle du genre.

Chacune des grandes cartes est flanquée d'études de proportions moins grandes et montrant les divers aspects sous lesquels la Tunisie mérite d'être étudiée.

L'un de ces tableaux adjoints est consacré à la Tunisie antique et facilitera beaucoup l'étude et la compréhension du passé de ce pays ; ailleurs, ce sont les communications maritimes ; ici, les produits agricoles, et, de l'autre côté, les divisions administratives; puis l'organisation postale et télégraphique, et enfin la mystérieuse région du sud, dont des planches fort bien disposées permettent de se rendre un compte aussi exact que facile.

Cette carte, qui rentre dans la collection des cartes murales Vidal-Lablache, est éditée par la librairie Armand Colin, avec l'expérience que cette maison célèbre a de ces sortes de travaux. Aussi, répétons-nous qu'elle mérite à tous les points de vue les éloges les plus complets.

Puisse cette appréciation être d'autant plus agréable à M. Machuel qu'elle émane du neveu du géographe Achille de Meissas, l'un des principaux propagateurs de l'enseignement géographique par les cartes murales, dont il donna lui-même des spécimens remarqués parmi les premiers qui furent répandus en France.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

FRANCE.

Languedoc.— Sur l'initiative et sous la conduite de notre confrère M. Gachon, M. Martel, l'explorateur bien connu des cavernes et des grottes, accompagné de son courageux collaborateur Armand, est venu récemment à Sauve (Gard), visiter le *Grand-Aven* et les deux avens jumeaux, le *Frère* et la *Sœur*. Il a découvert et constaté leur communication avec le cours du Vidourle et la fontaine de Sauve. Cette intéressante exploration est la confirmation éclatante de ses théories sur la formation et le régime des rivières souterraines. Quand il en aura publié les détails et les résultats, nous nous ferons un devoir et un plaisir d'en informer nos lecteurs.

AFRIQUE.

Soudan. — La mission Gentil, avec un bateau démontable, le *Léon Blot*, partie du confluent de la Nana et du Gribingui, affluents de la rive gauche du Chari, est en route vers le lac Tchad, complétant les explorations de notre compatriote et confrère, M. Maistre.

D'autre part, la mission Liotard-Marchand, partie de l'Oubangui, se dirige sur le haut Nil par le Bahr-el-Ghazal et le Pays des Rivières. Elle doit être rejointe par la mission de l'Abyssinie, commandée, depuis le départ de M. Bonvalot, par le marquis de Bonchamps, avec MM. Michel, l'ingénieur Bartholin et le naturaliste Potter. Si cette expédition, comme il y a lieu de l'espérer, réussit, elle jettera une vive lumière sur les seules régions de l'Afrique qui soient encore inconnues dans leurs grandes lignes, en même temps qu'elle obtiendra d'importants résultats politiques et économiques.

Pays des Somalis. — La mission italienne Bottego a exploré le Sobat, affluent de droite du Nil, ainsi que le bassin des lacs Rodolphe et Stéphanie. Elle a constaté que l'*Omo* est un tributaire du lac Rodolphe, et reconnu le *Sagan* jusqu'à son embouchure dans le la[illegible] Stéphanie. Elle a découvert un nouveau lac, auquel elle a donné [illegible] nom de *Reine Marguerite*, et qui forme un bassin fermé, drainé par [illegible] rivière *Ciamo*. Elle a relevé 6,000 kilom. d'itinéraires, dont 3,[illegible] entièrement inconnus.

ASIE.

Massif Central. — Le capitaine anglais Welby et le lieutenant Malcolm, partis de Leh (Kaschmir) ont traversé le Tibet, le bassin du Koukou-Nor et gagné la Chine.

Chine et Indo-Chine. — Une anglaise, Mme H. Cross, a récemment traversé la Chine méridionale (bassin du Yang-Tsé), et l'Indo-Chine.

— La mission lyonnaise d'exploration en Chine et Indo-Chine est rentrée en France après un long et fructueux voyage d'études.

OCÉANIE.

Australie. — M. J. Murif vient de traverser à bicyclette le continent australien du Sud au Nord, en suivant la ligne télégraphique, de Adélaide (10 mars 1897) à Port-Darwin (21 mai), 3,175 kilom. en 42 jours. Ce voyage a été très pénible, à travers des savanes dont les hautes herbes s'enchevêtraient dans les roues du vélocipède, d'affreux déserts de sables et des champs de rochers. Les indigènes effrayés par cette machine inconnue s'enfuyaient la plupart du temps.

RÉGIONS POLAIRES.

Terre François-Joseph. — L'explorateur anglais Frédéric Jackson, avec ses compagnons, le lieutenant Armitage, le Dr Koettlitz, le naturaliste Bruce, MM. Wilton et Heywood, est rentré de la terre François-Joseph, où il vient de passer plus de trois ans. Il a pu en déterminer exactement la configuration géographique en corrigeant certaines erreurs reçues.

Pôle-Nord. — On n'a aucune nouvelle certaine du ballon de Andrée.

Terres Antarctiques. — Une exploration belge, commandée par M. de Gerlache, et une expédition allemande sous le professeur Neumayer se proposent d'explorer les régions antarctiques.

L. Malavialle.

Recherches sur les courants littoraux, leur force et leur direction pendant les périodes de calme et de coup de vent.

Tracer sur une carte le cheminement des épaves.

14° Modifications anciennes et actuelles des côtes de la France (érosions et comblements ; dunes et tourbières littorales, forêts submergées, etc.).

15° Délimiter comparativement une forêt de France, au moyen âge et à l'époque actuelle.

16° Description oro-hydrographique d'une région, même restreinte, de la France ou des colonies. Tracé des cours d'eau en relation avec les formes du terrain; profils longitudinaux et transversaux des vallées, dans leurs rapports avec les roches ; aspect général qui en résulte pour la contrée, distribution des sources, répartition des cultures, etc.

17° Signaler les derniers progrès accomplis dans l'étude géographique des colonies françaises ou des pays de protectorat.

18° Discuter les documents relatifs à la distribution géographique des populations de couleur qui vivent dans les colonies, les protectorats et les zones d'influence française.

19° Biographies des anciens voyageurs et géographes français.

20° Missions scientifiques françaises à l'étranger, antérieures à la création des *Archives des missions scientifiques et littéraires.*

Le long de l'Iénisséï et de ses affluents, par M. V. V. Pérédolsky *Société Impériale Russe de Géographie*, tom. XXXII, fasc. III, de 1896.

L'auteur de cet article a fait, en 1894, un voyage le long du cours de l'Iénisséï et de ses affluents pour rechercher des traces et des preuves matérielles de l'existence des hommes primitifs de ces contrées. Pour arriver à recueillir ces matériaux, l'auteur a d'abord étudié les sépultures contenant des restes humains sur le cours moyen de ce cours d'eau.

Ensuite, il a dirigé ses recherches à partir de la rivière Mani, premier affluent, rive droite de l'Iénisséï, etc., en descendant son cours.— Au campement de la Bazaïka, M. Savenkou avait déjà fait des études sur divers sujets, qu'il attribuait à l'âge de la pierre polie; en comparant ceux trouvés au campement de Ladeïsk avec les précédents, l'auteur a découvert que l'âge de la pierre polie leur était assigné à tort, les habitants de ce pays connaissant également le bronze et même le fer. Ensuite il a trouvé trois genres de différentes sépultures : 1° trois



squelettes contemporains de l'âge de la pierre; 2° un squelette de l'âge du bronze, et 3° un squelette de l'âge du fer.

Les trois squelettes de l'âge de la pierre présentaient un intérêt tout particulier, sans parler, naturellement, de celui qui s'attache à la trouvaille d'ossements d'une époque aussi reculée. Le premier squelette était détérioré en partie par un éboulement, ses os étaient recouverts de sept couches de plaquettes en os de mammouth, d'environ 4 cent. 445 de longueur et de 13 cent. 35 à 26 cent. 70 de longueur, percées symétriquement à chaque extrémité ; ces plaquettes étaient le reste d'un bouclier déposé sur l'extrémité inférieure du corps du défunt. — Le deuxième squelette était intact, et les ornements de la tête lui donnaient un intérêt tout à fait particulier. Le crâne était totalement recouvert de minuscules ronds en os perforés au milieu, l'auteur en a ramassé plusieurs mille. — Le troisième squelette était aussi entier, mais dans l'intérieur de la capacité thoracique se trouvaient deux pointes de flèches en silex, et une troisième avait pénétré dans l'os du bassin, et y était demeurée.

Dans la fosse du squelette de l'âge de bronze, l'auteur a trouvé et recueilli le sommet d'un crâne et quelques objets qui avaient été déposés à côté du défunt : une pointe de lance en silex, une amulette en os, perforées et une pierre à aiguiser.

Dans la fosse de l'âge de fer, il n'a trouvé que des accessoires de harnachement et un vase funéraire.

Ensuite, au cours de ses travaux, il a trouvé des peintures ou fresques et des reliefs sur des rochers.

Une de ces peintures, trouvée à environ 25 verstes de Krasnoyarsk, peinte en rouge sur une argile schisteuse, représentait un combat de trois hommes à pied, armés d'arcs, contre deux cavaliers. — Plus loin il a trouvé d'autres dessins gravés sur des rochers. Les peintures sont de l'âge de fer et les reliefs sont de celui de bronze.

Par le 66° de latitude Nord, l'auteur a trouvé de l'ambre rouge contemporain des restes humains de l'âge de pierre, et de celui de bronze. Ce fait indique clairement l'espace habité par l'espèce humaine aux âges de pierre et de bronze dans le nord de l'Asie, le long du cours de l'Iénisséï.

Jusqu'ici, on ne lui accordait cette limite que jusqu'au 59° de latitude Nord.

Les objets rapportés par M. V.-V. Pérédolsky sont à Veliky Novgorod.

(*Traduction* de M. Bécane).

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

FRANCE.

LANGUEDOC.— Sur l'initiative et sous la conduite de notre confrère M. GACHON, M. MARTEL, l'explorateur bien connu des cavernes et des grottes, accompagné de son courageux collaborateur ARMAND, est venu récemment à Sauve (Gard), visiter le *Grand-Aven* et les deux avens jumeaux, le *Frère* et la *Sœur*. Il a découvert et constaté leur communication avec le cours du Vidourle et la fontaine de Sauve. Cette intéressante exploration est la confirmation éclatante de ses théories sur la formation et le régime des rivières souterraines. Quand il en aura publié les détails et les résultats, nous nous ferons un devoir et un plaisir d'en informer nos lecteurs.

AFRIQUE.

SOUDAN. — La mission GENTIL, avec un bateau démontable, le *Léon Blot*, partie du confluent de la Nana et du Gribingui, affluents de la rive gauche du Chari, est en route vers le lac Tchad, complétant les explorations de notre compatriote et confrère, M. MAISTRE.

D'autre part, la mission LIOTARD-MARCHAND, partie de l'Oubangui, se dirige sur le haut Nil par le Bahr-el-Ghazal et le Pays des Rivières. Elle doit être rejointe par la mission de l'Abyssinie, commandée, depuis le départ de M. BONVALOT, par le marquis de BONCHAMPS, avec MM. MICHEL, l'ingénieur BARTHOLIN et le naturaliste POTTER. Si cette expédition, comme il y a lieu de l'espérer, réussit, elle jettera une vive lumière sur les seules régions de l'Afrique qui soient encore inconnues dans leurs grandes lignes, en même temps qu'elle obtiendra d'importants résultats politiques et économiques.

PAYS DES SOMALIS. — La mission italienne BOTTEGO a exploré le Sobat, affluent de droite du Nil, ainsi que le bassin des lacs Rodolphe et Stéphanie. Elle a constaté que l'*Omo* est un tributaire du lac Rodolphe, et reconnu le *Sagan* jusqu'à son embouchure dans le lac Stéphanie. Elle a découvert un nouveau lac, auquel elle a donné le nom de *Reine Marguerite*, et qui forme un bassin fermé, drainé par la rivière *Ciamo*. Elle a relevé 6,000 kilom. d'itinéraires, dont 3,000 entièrement inconnus.



ASIE.

Massif Central. — Le capitaine anglais Welby et le lieutenant Malcolm, partis de Leh (Kaschmir) ont traversé le Tibet, le bassin du Koukou-Nor et gagné la Chine.

Chine et Indo-Chine. — Une anglaise, M[me] H. Cross, a récemment traversé la Chine méridionale (bassin du Yang-Tsé), et l'Indo-Chine.

— La mission lyonnaise d'exploration en Chine et Indo-Chine est rentrée en France après un long et fructueux voyage d'études.

OCÉANIE.

Australie. — M. J. Murif vient de traverser à bicyclette le continent australien du Sud au Nord, en suivant la ligne télégraphique, de Adélaïde (10 mars 1897) à Port-Darwin (21 mai), 3,175 kilom. en 42 jours. Ce voyage a été très pénible, à travers des savanes dont les hautes herbes s'enchevêtraient dans les roues du vélocipède, d'affreux déserts de sables et des champs de rochers. Les indigènes effrayés par cette machine inconnue s'enfuyaient la plupart du temps.

RÉGIONS POLAIRES.

Terre François-Joseph. — L'explorateur anglais Frédéric Jackson, avec ses compagnons, le lieutenant Armitage, le D[r] Kœttlitz, le naturaliste Bruce, MM. Wilton et Heywood, est rentré de la terre François-Joseph, où il vient de passer plus de trois ans. Il a pu en déterminer exactement la configuration géographique en corrigeant certaines erreurs reçues.

Pôle-Nord. — On n'a aucune nouvelle certaine du ballon de Andrée.

Terres Antarctiques. — Une exploration belge, commandée par M. de Gerlache, et une expédition allemande sous le professeur Neumayer se préparent à explorer les régions antarctiques.

L. Malavialle.

Voyage d'Alger au Liban. L'ancienne Zèbe, en 1847. Avec atlas où figurent les principales oasis de cette contrée, quelques monuments du Tell, en deçà des *Aurès*, et un portrait du dernier bey de Constantine; par M. le Dr GUYON. Alger, 1852. 1 vol. in-8° br.

Deuxième mission Flatters. Historique et rapport rédigés au service central des affaires Indigènes, avec documents à l'appui et une carte dressée par M. BERNARD, Capitaine d'artillerie. Membre de la première mission. Alger, Jourdan, 1882, 1 vol. in-8° br.

Voyage à la côte occidentale d'Afrique, fait dans les années 1786 et 1787; contenant la description des mœurs, usages, lois, gouvernement et commerce des Etats du Congo, fréquentés par les Européens, et un précis de la traite des Noirs, ainsi qu'elle avait lieu avant la Révolution française; suivi d'un voyage fait au cap de Bonne-Espérance, contenant la description militaire de cette colonie; par L. DEGRANDPRÉ, Officier de la marine française. Ornés de vues, cartes et du plan de la citadelle du Cap. Paris, ntu, An IX-1801. 2 vol. in-8° rel. bas. plein, dorés sur tr.

ns en France. Depuis le VIe siècle jusqu'à nos jours. Recherch et documents contenant les relations contemporaines, les actes administratifs, les pièces officielles, etc., de toutes les époques; avec des détails historiques sur les quais, ponts, digues, chaussées, levées etc. Suivis de tableaux synoptiques par bassin, de l'hydrographie générale de la France; et d'un index bibliographique des ouvrages anciens et modernes traitant de la matière, par M. Maurice CHAMPION. L'ouvrage complet comprend 6 forts volumes in-8° br., de l'année 1858 à 1864. Paris, Dalmont (Il manque le tome troisième).

Documents relatifs à la mission dirigée au Sud de l'Algérie, par le Lieutenant-Colonel FLATTERS. Journal de route. Rapport des Membres de la commission. Correspondance. 1 vol. in-4° br., avec carte et planches, par le Ministère des Travaux publics.

Construction des canaux et des chemins de fer. Histoire critique des travaux exécutés dans les Vosges au chemin de fer de Paris à Strasbourg et au canal de la Marne au Rhin. Analyse détaillée et classement méthodique des dépenses faites pour ces travaux,

par M. GRAEFF. Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. 1 vol. in-8° br. Paris, 1861.

Atlas accompagnant l'ouvrage. 1 vol.

Mémoire sur les plans du projet nouveau d'un Tunnel sous-marin entre l'Angleterre et la France, produits à l'Exposition universelle de 1867 et sur les différents systèmes projetés pour la jonction des deux territoires depuis l'origine de ces études en 1833. Tunnel immergé. — Pont sur le détroit. — Bac flottant. — Isthme de Douvres. — Tunnel sous-marin ; par M. THOMÉ DE GAMOND, Ingénieur civil. Deuxième édition. Paris, Dunod, 1869, 1 vol. in-4° br.

Atlas contenant la réduction des plans et profils. 1 vol. in-4° cart. Paris, Dunod, 1869.

Documents relatifs à la mission dirigée au Sud de l'Algérie, par M. POUYANNE, Ingénieur en chef des Mines. 1 vol. in 4° br. Paris. Imprimerie nationale, 1886. Publié par le Ministère des Travaux publics.

Des submersions fertilisantes comprenant les travaux de colmatage. limonage. Irrigation d'hiver, par NADAULT DE BUFFON, Ingénieur en chef. 1 vol. in-8° br. Paris, Dunod, 1867.

Un volume de planches, par le même, 1867.

Connaissance des Temps, ou des mouvements célestes, à l'usage des Astronomes et des Navigateurs, pour l'an 1813 ; publié par le Bureau des longitudes. 1 vol. in-8° rel. Paris, Courcier, 1811.

Le même ouvrage pour l'année 1811, 1 vol. in-8°, br. Paris, Gauthier-Villars.

Le même ouvrage pour l'année 1885. 1 vol. in-8°, br. Paris, Gauthier-Villars.

(*A suivre*).

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

1° *Sociétés Françaises.*

Alger. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 2e année 1897. — 2e trimestre. Du Congo en Algérie. La mission Hourst. Madagascar. Industrie des tapis indigènes. La plaine du Chélif. Les Touareg et les missions Toutée et Hourst.

Avignon. — *Mémoires de l'Académie de Vaucluse.* Tom. XVI. Année 1897 (2e livraison). Le monument triomphal de Cavaillon. L'inscription de Saint-Marcelin.

Bordeaux. — *Société de Géographie Commerciale.* 1897. — N° 12. Atlantique Nord ; vents courants et glaces en 1885-1896 ; carte. — N° 13. Un observatoire à Gavarnie. — N°s 14-15. Essai de géographie appliquée. — N°s 16-17. Le baron Charlevoix de Villers. Lettre de l'Extrême-Orient. Les cultures en Colombie.

— *Club Alpin français.* Section du Sud-Ouest. Bulletin, N° 41. — Juin 1897. Au pays de la Vendetta. — Table alphabétique et méthodique des matières. Catalogue de la Bibliothèque.

Bourg. — *Bulletin de la Société de Géographie de l'Ain.* 1897. Avril-Mai-Juin. L'Ain préhistorique.

Douai. — *Union géographique du Nord de la France.* Bulletin. Tom. XVIII. 2e trimestre 1897. La révolte aux îles Sous-le-Vent. L'administration coloniale dans les Indes Néerlandaises. Le voyage d'Anthony Jenkinson dans l'Asie centrale en 1558.

Dijon. — *Mémoires de la Société bourguignonne de Géographie et d'Histoire.* Tom. XIII. 1897. Conférence sur la Guyane française et le territoire contesté franco-brésilien. Dans les Douars, souvenirs d'Algérie (1877-1888). Troisième décade du De Orbe

novo de Pierre Martyr d'Anghieru. traduite par Paul Gaffarel. Une visite à la Trappe de Staouéli (19 mars 1896). Le marais des Tilles. Notice sur les Nouvelles Hébrides.

Le Hâvre. — *Société de Géographie Commerciale*. Bulletin. XIVe année. 2e trimestre. 1897. Réception-Conférence de M. Hourst. La Nouvelle Calédonie. Les êtres vivants considérés comme réactifs géographiques.

Lille. — *Bulletin de la Société de Géographie*. 1897. Juin. Les Jardins d'essai et d'Acclimatation végétale dans les colonies françaises. — N° 7. Juillet. La mission Hourst. A travers la Chine. Le port de Dunkerque. — N° 8. Voyage en Ecosse. Une traversée de Marseille aux Indes. — N° 9. La mission Chanoine au Gourounsi. La Couvertoirade. Bruges et sa procession.

Lyon. — *Bulletin de la Société de Géographie*, 1897. — 4e livraison. Le développement économique de la Chine et du Japon. De Moscou à Vladivostok.

Marseille. — *Bulletin de la Société de Géographie*. 1897. Tom. XXI. 1er trimestre 1897. Du Sénégal au Dahomey. L'Afrique australe du Cap au Zambèze. — 2e trimestre. Odessa. Son développement économique. Voyage au Caucase. Sept ans à Madagascar.

Montpellier. — *Bulletin de la Société Centrale d'Agriculture*, 1897. 84e année. Janvier à Juin.

— *Université de Montpellier*. Bulletin de l'*Association générale des Étudiants*, 1897. Nos 96-97. Les fêtes de notre dixième anniversaire.

— *Nouveau Montpellier médical*, 1897. Juillet-Août-Septembre.

Nancy. — *Société de Géographie de l'Est*. Bulletin trimestriel. 1897. 1er et 2e trimestres. Deux ans et demi au continent mystérieux A propos d'un atlas à échelle uniforme. Liste générale des membres.

Nantes. — *Société de Géographie commerciale*. 1896. La Loire navigable. L'ancienne navigation de la Loire.

Narbonne. — *Bulletin de la Commission Archéologique*. Année 1897. 2e semestre. La cathédrale de Saint-Just. Les monnaies ibériques attribuées à Narbonne.

Nimes. — *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences naturelles*. 1897. Avril-Juin. N° 2. Les oiseaux terrestres utiles et nuisibles à l'agriculture dans le département du Gard. — Année 1897. 1er semestre.

Madagascar

Tom. XVII. N° 2-1-4-5

commerciale Tim...
... de Tombouctou ...
... les gisements miné-
... province de Kouang-Tong.

... et les Colonies. 1897.
... chemin de fer, avec carte.
... Hawaï et les États-Unis. —
... l'industrie européenne avant
... voyageurs. — N° 225. La situa-
... sur les émigrants. Oubangui.

... — Juin. Le Maroc —
... et l'Occident. — Août. En
... La côte française des
... et son lac.

... Juin-Juillet 1897. Au Canigou.
... coloniales et maritimes.
... Sénégal au Niger. —
... — N° 173. La
... décadence de la marine
... administration coloniale dans les
... Soudan français. La ques-

... de France. 1897.

... Le mariage au xv^e
... — 1er juillet. Les

Alger. — *Bulletin de la Société* ...
... trimestre ...
... Industrie des ...
... et les missions
... — *Mémoires de l'Acad*...
... 1897 ...
L'enseignement de Saint-...
Bordeaux. — *Société de Gé*...
... Nord ...
— N° 13. Un obse...
... graphie appli...
... Lettre ...
— *Club Alpin fr*...
— Juin 1897 ...
et méthode ...

par M. Graeff. Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. 1 vol. in-8° br. Paris, 1861.

Atlas accompagnant l'ouvrage. 1 vol.

Mémoire sur les plans du projet nouveau d'un Tunnel sous-marin entre l'Angleterre et la France, produits à l'Exposition universelle de 1867 et sur les différents systèmes projetés pour la jonction des deux territoires depuis l'origine de ces études en 1833. Tunnel immergé. — Pont sur le détroit. — Bac flottant. — Isthme de Douvres. — Tunnel sous-marin ; par M. Thomé de Gamond, Ingénieur civil. Deuxième édition. Paris, Dunod, 1869, 1 vol. in-4° br.

Atlas contenant la réduction des plans et profils. 1 vol. in-4° cart. Paris, Dunod, 1869.

Documents relatifs à la mission dirigée au Sud de l'Algérie, par M. Pouyanne, Ingénieur en chef des Mines. 1 vol. in-4° br. Paris. Imprimerie nationale, 1886. Publié par le Ministère des Travaux publics.

Des submersions fertilisantes comprenant les travaux de colmatage. limonage. Irrigation d'hiver, par Nadault de Buffon, Ingénieur en chef. 1 vol. in-8° br. Paris, Dunod, 1867.

Un volume de planches, par le même, 1867.

Connaissance des Temps, ou des mouvements célestes, à l'usage des Astronomes et des Navigateurs, pour l'an 1813 ; publié par le Bureau des longitudes. 1 vol. in-8° rel. Paris, Courcier, 1811.

Le même ouvrage pour l'année 1811, 1 vol. in-8°, br. Paris, Gauthier-Villars.

Le même ouvrage pour l'année 1885. 1 vol. in-8°, br. Paris, Gauthier-Villars.

(*A suivre*).

Bruxelles. — *Société royale belge de Géographie.* 1897. N° 3. Le Congo doit être notre Java. — N° 4. Vasco de Gama et les découvertes maritimes des Portugais. Les travaux géographiques russes en 1895 et 1896. Voyage de François Vinchant en France et en Italie.

Buenos-Ayres. — *Annuaire statistique de la ville de Buenos-Ayres.* VI° année. 1896. Direction générale de statistique municipale.

Genève. — *Le Globe. Journal Géographique.* Tom. VIII. N° 2. — Février-Août 1897. Le Bas-Niger.

— *Mémoires.* — La Cartographie moderne de la Suisse. Origine de l'emplacement des cours d'eau.

La Plata. — *Bureau général de* [illegible]*istique* de la province de Buenos-Ayres. L'agri[illegible]vage, l'industrie et le commerce dans la province en [illegible] émoire publié sous la direction de Calos P. Salas.

Lisbonne. — *Boletim da Soci*[illegible] *de Geographia.* 1896. 15° série. N° 10. — Musée colo[illegible]t ethnographique de la Société de géographie. — N° 11. [illegible] géométrie des courbes transcendantes; mémoires ori[illegible] par Antonio Cabrera. — N° 12.

Londres. — *The Geographica*[illegible]*l.* Janvier. 1897. Vol. IX. N° 1, avec cartes. — N° [illegible]vec cartes. — N° 3. Septembre. An Expedition tot the [illegible]ce of the Niger. Cartes et illustrations.

Manchester. — *The Journal of the Manchester Geographical Society.* 1896. Vol. XII. N°s 7-9. Juillet-Septembre.

Madrid. — *Boletin de la Sociedad Geografica.* Tom. XXXIX. — N°s 1, 2, 3 et 4. — Janvier-Février-Mars-Avril. — N°s 5 et 6 Mai-Juin.

— *Revista de Geografia Colonial y Mercantil,* 1897. — N° 4. Juin.

Neuchâtel. — *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie.* Tom. IX, 1896-1897. Avec cartes et planches.

New-York. — *Bulletin of the American Geographical Society.* Vol. XXIX. N° 2. 1897.

Saint-Gall. — Mitteilungen der Ostschweizerischen *Geogr. — Com. — Gesellschaft,* 1897. N° 1.

Saint-Pétersbourg. — *Société Impériale Russe de Géographie.* Tome XXXII. 1896. Fasc. V et VI. — 1897. Tom. XXXIII. Fasc. 1.

Québec. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1893 à 1897. Ce volume contient le résumé des travaux de la Société depuis sa fondation, en 1877, jusqu'à nos jours, avec des cartes et des planches.

Vienne. — *Mittheilungen der Kai. Königl. Geographischen Gesellschaft.* 1897. Band. XL. N°s 5 et 6. Avec carte.— N°s 7 et 8.

— *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.* 1897. Août. N° 11. — Septembre N° 12. — XXe année. N° 1.

— *The National Geographie Magazine.* Vol. VIII. N° 6 Juin 1897. — N°s 7 et 8.

PUBLICATIONS DIVERSES.

Société Botanique de France. *Session extraordinaire* de la *Haute Vallée de l'Ubaye*, en août 1897. — Notices publiées par le Comité local d'organisation. Une jolie broch. in-8° avec de nombreuses vues photographiques. Montpellier, 1897. Don de M. Flahault, membre de la Société.

Troisième Décade du *de Orbe Novo* de Pierre Martyr d'Anghiera, traduite par Paul Gaffarel. Un vol. in-8°, br., don de l'auteur.

Congrès des Sociétés Savantes. *Discours* prononcés à la *Séance générale du Congrès*, le samedi 24 avril 1897, par M. *Ernest Babelon* et M. Alfred Rambaud, ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts. Une br. in-8°. Paris, 1897.

Le Développement économique du Japon depuis la guerre contre la Chine. Extrait des Annales de l'Ecole libre des Sciences politiques, par J. Franconie. Une br. in-8°, don de l'auteur.

Débuts d'un émigrant en Nouvelle-Calédonie, par Michel Villaz, 1 vol. in-12 br. publié par le Comité Dupleix. Paris, 1897.

En Afrique australe et à *Madagascar*, par Henri Gindre. 1 vol. in-12, br. publié par le Comité Dupleix. Paris, 1897. Don du Comité.

Dahomey, Niger, Touareg. Notes et Récits de Voyages, par le commandant Toutée. Un vol. in-12, br. Paris, Armand Colin, éditeur. Don de l'éditeur.

L'*Imprimerie à Béziers* au XVIIe et au XVIIIe siècle. Etude historique accompagnée de recherches sur les débuts de la typographie à *Pézenas*, à *Lodève* et à Saint-Pons de Thomières, par *Emile Bonnet*, Docteur en droit, membre de la Société. Une br. in-8° avec planches. Don de l'auteur.

Le Monténégro. Une br. in-12. Avec portrait, par Auguste Meulemans, ancien Consul général et Secrétaire de Légation. Don de l'auteur.

Oran — *Bulletin trimestriel de Géographie et d'Archéologie*. Tom. XVII. Fasc. LXXIII. Avril à Juin 1897. Excursion dans la région forestière du Cap-Bougarone.

Paris. — *Bulletin de la Société de Géographie*. Tom. XVIII. 7e série. 1er trimestre. 1897. Cartes lithographiques sous-marines. Voyage de M. Lemaire dans l'Androy, Madagascar (octobre 1896).

— *Comptes rendus des séances*, 1897. Nos 13 et 14. (4 et 18 juin 1897).

— *Revue des Travaux scientifiques*. Tom. XVII. Nos 2-3-4-5. Tom. XVI. Table des matières. No 12.

— *Bulletin de la Société de Géographie commerciale*. Tom. XIX. 1897. Nos 6 et 7. Sur le Niger, de Tombouctou à l'embouchure du fleuve. Une carte. Essai sur les gisements minéraux et l'industrie minière de la province de Kouang-Toung. Les huiles tunisiennes.

— *Revue Française de l'Etranger et des Colonies*. 1897. No 222. Madagascar : un projet de chemin de fer, avec carte, par A. Duponchel. — No 223. Hawaï et les Etats-Unis. — No 224. Les îles Wallis. Tunisie : l'industrie européenne avant le protectorat. Explorateurs et voyageurs. — No 225. La situation au Soudan. Tunisie : notice sur les émigrants. Oubangui. Majunga.

— *Revue de Géographie*, 1897. Mai. Aden. — Juin. Le Maroc— Juillet. Question d'Orient et question d'Occident. — Août. En Crimée. L'Ethiopie. — Septembre. La côte française des Somalis et le Somaliland. Annecy et son lac.

— *Club alpin français*. Nos 6 et 7. Juin-Juillet 1897. Au Canigou.

— *Bulletin de la Société des Etudes coloniales et maritimes*. 1897. No 171. Le chemin de fer du Sénégal au Niger. — No 172. Conditions des cultures coloniales. — No 173. La question de Delagoa. — No 174. La décadence de la marine marchande et ses causes. L'administration coloniale dans les Indes néerlandaises. La situation au Soudan français. La question des transports en Guyane.

— *Bulletin de la Société de Topographie de France*. 1897. Avril-Mai-Juin. — Nos 4, 5 et 6.

— *Le Magasin pittoresque*, 1897. 15 juin. Le mariage au xve siècle. Les Oiseaux des régions boréales. — 1er juillet. Les

petits métiers. — 15 juillet. Les actualités géologiques au Muséum. — 1er août. Le Lauraguais. — 15 août. L'art d'escalader les montagnes. — 1er septembre. Le Palais de Péterhof. — 15 septembre. L'homme de l'âge de pierre.

Paris.— *Annales de Géographie*, 1897, 15 juillet. 6e année. N° 28. Essai d'une carte botanique et forestière de la France (avec carte en couleur hors texte), par M. Ch. Flahault. La zone frontière de l'Algérie et du Maroc, d'après de nouveaux documents. L'organisation militaire et administrative de Madagascar (avec une carte hors texte). — N° 29. Bibliographie de 1896, 6e bibliographie annuelle.

Perpignan. — *Société agricole scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales*. Trente-huitième volume. 1897. Le Château de Castelnou. Le Roussillon de 1789 à 1890.

— *La Revue diplomatique*. 1897. Juillet-août-Septembre.

Rochefort. — *Bulletin de la Société de Géographie*. Tom. XIX, année 1897. N° 2. Avril-Mai-Juin. L'Egypte moderne.

Rouen. — *Société normande de Géographie*. 1897, Mars-Juin. Réception de Fridtjof Nansen, avec planches et cartes hors texte.

Saïgon. — *Bulletin de la Société des Études indo-chinoises*. N° 34. Année 1896. 4e et dernier fascicule. Causerie sur les Hôtes Marins des mers de la Chine. Etude de colonisation de l'Indo-Chine française par les Japonais et la race Malaise.

Toulouse. — *Bulletin de la Société de Géographie*. 1897. N° 3. Mai et Juin. Un voyage de découvertes en Rouergue.

Tunis. — *Revue Tunisienne*. Organe de l'*Institut de Carthage*. N° 15. Juillet 1897. Fouilles de Carthage. L'agriculture sans mirage. Carte scolaire de la Tunisie.

2° *Sociétés étrangères*.

Anvers. — *Bulletin de la Société royale de Géographie*. Tom. XXI. 2e fascicule. 1897. Les plus grandes profondeurs de la mer.

Barcelone. — *Butlleti del Centre Excursionista de Catalunya*. 1897. Mars. N° 26. Avril. N° 27. Mai. N° 28. Juin. Nos 29-30-31.

Berlin. — *Zeitschrift der Gesellschaft für Erkunde*. Band XXII. 1897. N° 2. Avec cartes. — N° 3. Avec cartes.

— *Verhandlungen der Gesellschaft für Erkunde*. Band XXIV, 1897. Nos 4-5-6.

Université de Montpellier. Fête d'Inauguration de l'Université.— Rentrée solennelle des Facultés et de l'Ecole supérieure de Pharmacie. — Comptes-rendus de MM. les Doyens.

Isoëtées de la mare de Grammont. Extrait des Annales de la Société botanique de Lyon. Tom. XXII, 1897, par F. Aubouy, membre de la Société.

MÉTÉOROLOGIE.

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie.* Bulletin météorologique quotidien pendant les mois de Juillet-Août-Septembre.

Tacubaya.—*Boletin* de l'*Observatorio Astronomico Nacional.* Tom. II. N° 1, En double exemplaire.

Le Secrétaire-Archiviste,
J. POUCHET.

N.-.B — Quelques Sociétés correspondantes nous ont demandé un accusé de réception des publications qu'elles nous adressent. Elles n'ont qu'à consulter le chapitre des publications reçues qui termine chacun de nos Bulletins pour s'assurer que tous les envois qui nous sont faits sont régulièrement inscrits, au fur et à mesure de leur réception.

L'Archiviste, J. POUCHET.



MONTPELLIER. — IMPRIMERIE CHARLES BOEHM.

Université de Montpellier. Fête d'Inauguration de l'Université.— Rentrée solennelle des Facultés et de l'Ecole supérieure de Pharmacie. — Comptes-rendus de MM. les Doyens.

Isoétées de la mare de Grammont. Extrait des Annales de la Société botanique de Lyon. Tom. XXII, 1897, par F. Aubouy, membre de la Société.

MÉTÉOROLOGIE.

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie.* Bulletin météorologique quotidien pendant les mois de Juillet-Août-Septembre.

Tacubaya.—*Boletin* de l'*Observatorio* [illegible]*onomico Nacional.* Tom. II. N° 1, En double exemplaire.

Le Secrétaire-Archiviste,
J. POUCHET.

— [illegible] tés [illegible] ıntes nous ont demandé un [illegible] s nous adressent. Elles n'ont [illegible] pu [illegible] reçues qui termine chacun de [illegible]s [illegible] tins po[illegible]urer que tou[illegible] ıvois qui nous sont faits sont régulièrement inscrits, au fur et à mesure de leur réception.

L'Archiviste, J. POUCHET.

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE CHARLES BOEHM.

Université de Montpellier. Fête d'Inauguration de l'Université.— Rentrée solennelle des Facultés et de l'Ecole supérieure de Pharmacie. — Comptes-rendus de MM. les Doyens.

Isoëtées de la mare de Grammont. Extrait des Annales de la Société botanique de Lyon. Tom. XXII, 1897, par F. Aubouy, membre de la Société.

MÉTÉOROLOGIE.

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie.* Bulletin météorologique quotidien pendant les mois de Juillet-Août-Septembre.

Tacubaya.—*Boletin* de l'*Observatorio Astronomico Nacional.* Tom. II. N° 1, En double exemplaire.

Le Secrétaire-Archiviste,
J. POUCHET.

N.-.B — Quelques Sociétés correspondantes nous ont demandé un accusé de réception des publications qu'elles nous adressent. Elles n'ont qu'à consulter le chapitre des publications reçues qui termine chacun de nos Bulletins pour s'assurer que tous les envois qui nous sont faits sont régulièrement inscrits, au fur et à mesure de leur réception.

L'Archiviste, J. POUCHET.

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE CHARLES BOEHM.

le

I

Équipage.

LEST				TOTAL DES NAVIRES CHARGÉS et SUR LEST.		
	TOTAL.					
Équipage.	Nombre des navires.	Tonnage.	Équipage.	Nombre des navires.	Tonnage.	Équipage
35	4	328	35	7	578	62
644	57	13.341	737	460	225.369	9.034
10	1	89	10	60	5.418	598
12	1	238	12	80	12.497	916
»	»	»	»	4	102	20
»	»	»	»	1	23	4
4	1	23	4	98	35.367	1.732
»	»	»	»	»	»	»
705	64	14.019	798	710	279.354	12.416
35	4	328	35	7	578	62
146	56	30.129	847	494	246.114	9.820
54	6	544	62	59	5.328	588
35	13	529	64	83	12.205	1.026
10	2	58	10	5	131	25
4	1	23	4	1	23	4
47	16	3.592	134	72	11.587	855
»	»	»	»	»	»	»
331	98	35.203	1.156	721	275.966	12.380

LE COLONEL GOULIER

Par le Colonel **FULCRAND**

(*Suite et fin*).

Goulier est né le 31 janvier 1818, à Richelieu (Indre-et-Loire). Son goût pour l'étude, sa vive intelligence, ses nobles instincts engagèrent ses premiers maîtres à lui faciliter ses progrès. Ses parents, peu fortunés, suivirent les conseils de ses professeurs, en s'imposant les sacrifices exigés pour son instruction, qui développa ses heureuses dispositions.

A 18 ans, il entrait à l'Ecole polytechnique.

Sorti le premier de l'Ecole d'application de l'Artillerie et du Génie de Metz, il était, à 22 ans, lieutenant au 3e régiment du Génie.

Détaché à Paris, aux travaux de fortifications, avec sa compagnie dont le commandement lui fut confié, il était, en 1843, le plus jeune capitaine de l'armée. Son active participation à ces grands travaux mit en lumière ses remarquables aptitudes pour la topograpbie, qui se développèrent à Metz, où il fut appelé à l'État-Major.

Lors du départ de M. Livet, professeur de géodésie et de topographie à l'Ecole d'application, ancien secrétaire de l'Académie de Metz, on lui offrit sa succession. Il avait alors 26 ans.

« Appelé à l'improviste et sans préparation à ces difficiles fonctions..... Goulier fut bientôt à la hauteur de sa position nouvelle[1] ».

[1] *Rapport sur sa candidature au titre de membre de l'Académie de Metz*, par M. Maurouard, 26 mars 1863, no 29 des Archives (1459).

Pour lui, l'enseignement devint un sacerdoce auquel il consacra la meilleure partie de ses efforts[1].

Il améliora notablement les cours importants dont il était chargé et leur fit subir une transformation complète. Ce fut là l'origine de sa carrière scientifique.

Dès lors, il tourna ses merveilleuses facultés d'inventeur et d'analyste vers la solution des nombreux problèmes de la topographie :

« L'étude des méthodes de levers l'occupa d'abord ».

Il ne tarda pas à renouveler les vieilles méthodes qui n'étaient plus en rapport avec les récents progrès de la science.

Il améliora successivement les anciens procédés en usage dans les diverses branches de l'art topographique[2].

Enfin, il perfectionna peu à peu la plupart des instruments employés aux levers.

On possède, de cette époque initiale, ses instructions pour les rectifications de ces instruments, leur mise en œuvre et en station, ainsi que ses instructions sur les différents levers.

Ces instructions, modèle de clarté et de précision, ont été religieusement conservées dans l'enseignement de l'Ecole. Elles sont encore consultées et suivies par les praticiens les plus expérimentés.

Goulier rédigea ensuite son mémoire sur la stadia[3], instrument destiné à mesurer les distances sans les parcourir.

Le 12 juillet 1872, il déposa, à l'Institut de France à l'Académie des Sciences, un pli cacheté[4], résumant une de ses plus belles découvertes relatives à l'optique. C'était le résultat de ses remar-

[1] *Le Colonel Goulier*, par G. de La Noë, colonel du génie — Berger-Levrault et Cie, éditeurs, Paris, 5, rue des Beaux-Arts ; Nancy, 18, rue des Glacis, 1892, pag. 7 et 8 de cette remarquable Notice.

[2] *La grande Encyclopédie*. Paris, H. Lamirault et Cie, éditeurs, 61, rue de Rennes. 452e livraison, décembre 1893, pag. 53. *Goulier*.

[3] *Mémorial du Génie*.

[4] Ouvert en séance publique, le 7 août 1865, sur sa demande. Voir les comptes rendus de l'Académie des sciences, 1865. *Correspondances*, pag. 266.

quables expériences « sur un défaut assez commun de conformation des yeux et sur les moyens de rendre la vue distincte aux personnes qui en sont atteintes[1] ».

Il s'agissait de l'astigmatisme, qu'il étudiait depuis plusieurs années. Goulier avait observé que, « pour un grand nombre de personnes, la distance de la vue distincte n'est pas la même pour des points espacés sur une ligne verticale et pour des points espacés sur une ligne horizontale, ce qui prouve que les surfaces réfringentes de l'œil ne sont pas toujours des surfaces de révolution. Ce défaut de symétrie, autour de l'axe de la vision, atteint, chez beaucoup de personnes, des proportions telles qu'il constitue une véritable infirmité à laquelle on ne peut pas remédier par des bésicles ordinaires ».

Goulier avait donc recherché et trouvé des moyens « simples de constater le défaut et de le corriger par des verres à surfaces cylindriques ».

1° Il employait une lunette astronomique munie d'un oculaire de Ramsdem, sur le diaphragme de laquelle il tendait un seul fil d'araignée excessivement fin. Il mettait l'oculaire à la distance de la vue distincte pour un œil bien organisé et faisait essayer, pour diverses inclinaisons du fil, des verres ordinaires de bésicles, permettant à l'œil infirme de voir nettement ce fil. Il en concluait les foyers que doit avoir un verre qui corrigerait ce défaut. Il obtenait ces divers foyers, autant que possible, « avec un seul verre à surfaces cylindriques dont les génératrices sont convenablement inclinées les unes sur les autres ».

2° Il avait fait « imprimer des bandes de teintes grises formées par des lignes très fines et plus ou moins serrées ».

C'est en expérimentant, pour diverses inclinaisons des bandes, « les verres à surfaces sphériques qui, pour l'œil infirme, donnent la vision la plus nette des lignes », qu'il en concluait « la forme du verre à surfaces cylindriques qui doit corriger l'infirmité ». Il ajoutait :

[1] Voir pag. 424 : note 4.

« Un procédé plus direct et plus sûr consisterait dans l'emploi de verres plano-cylindriques qu'on accolerait pour faire l'expérience ; mais il exigerait que l'on eût des séries de ces verres de tous les numéros...», ce que l'on ne trouvait alors chez aucun opticien.

La note de Goulier se terminait ainsi :

« Aussitôt que nous aurons rassemblé un assez grand nombre de faits, nous nous proposons d'adresser à ce sujet une note à l'Académie des Sciences, et nous espérons qu'elle voudra bien alors appeler l'attention des physiciens et des opticiens sur ce fait, qui paraît peu connu en France, puisqu'il n'en est pas question dans les traités de physique, fait dont l'importance paraîtra assez grande, si l'on pense qu'il permet de rendre la netteté de de la vue à un grand nombre de personnes qui en sont actuellement privées[1] ».

Malgré ses occupations multiples et incessantes, Goulier rédigea la première Géographie historique, mathématique et physique du Département de la Moselle, en 1853.

Ce beau travail parut dans la statistique, publiée en 1854, sous la direction de M. le comte de Chastellux, conseiller de préfecture, secrétaire de l'Académie de Metz[2].

On y trouve des renseignements jusqu'alors inédits sur la géographie ancienne et moderne : la géodésie, la topographie,

[1] M. E. Remoissenet, ingénieur-opticien à Metz, raconte ainsi la singulière origine de la découverte de l'astigmatisme par Goulier : C'est en apprenant à ses nombreux élèves à se servir des lunettes à fils croisés, que son attention fut appelée sur les différentes manières de voir des jeunes opérateurs. Lorsqu'ils mettaient la lunette à leur point de vision, les uns voyaient les deux fils croisés très nettement, d'autres ne voyaient distinctement que le fil vertical, enfin d'autres encore ne voyaient bien que le fil horizontal. Il étudia, avec le plus grand soin, les différences bizarres de ces aberrations de la vue, et bientôt il parvint à découvrir les véritables causes de cet astigmatisme. Il ne tarda pas à pouvoir le diagnostiquer avec une précision géométrique, et à trouver les moyens de corriger mathématiquement cette infirmité.

[2] *Statistique du département de la Moselle*, ouvrage administratif publié sous les auspices de M. le comte Malhet, préfet. Metz, typographie de Pallez et Rousseau, éditeurs, rue des Clercs, 14 et 15, 1854, tom. I, pag. 1 à 96.

les cartes, les plans, le nivellement, l'astronomie, la physique du sol, le magnétisme et les tremblements de terre.

C'est à lui qu'on doit la plus grande partie des cartes de l'atlas annexé à cet ouvrage, publié en 1855. On doit citer sa carte au 320,000e, qui indique les limites des anciennes provinces des Trois-Évêchés, de la Lorraine, du Barrois, de l'Empire et du Duché de Luxembourg ; l'Astrolabe, etc.

Après vingt ans d'études spéciales, Goulier fut récompensé de ses travaux, de ses inventions et de ses services par la croix de de chevalier de la Légion d'honneur, en 1857.

Continuant ses recherches, il adressa alors plusieurs notes à l'Institut sur la forme des aiguilles de la boussole et sur leurs chapes, sur l'éclipse du 18 juillet 1860, sur le télomètre et le nautomètre à prismes, etc.[1].

Jamais il ne donna des signes plus évidents de son incroyable fécondité. Mais, dans sa modestie sans égale, il ne résuma qu'une partie de ses découvertes, cinq ans après, dans une notice sur les instruments et les observations météorologiques de l'Ecole[2].

On comprend pourquoi l'Académie de Metz voulut publier ce travail :

La météorologie, encore dans l'enfance, venait de faire de nouveaux progrès sous l'impulsion savante de Goulier[3]. On les

[1] Comptes rendus de l'Académie des sciences, L, 314. LI, 148. LVI, 343.

[2] *Mémoires de l'Académie de Metz*, XLIVe année, 1862-63, 2e série, 2e partie. Metz, 1864. On y trouve le nom des observateurs. — C'est en 1825 qu'Arago, examinateur de l'école, ayant constaté les effets désastreux du déboisement de cette région sur le climat de Metz, avait installé lui-même les instruments de l'Observatoire météorologique de l'Ecole, qui furent réorganisés et perfectionnés par Goulier.

[3] Il convient de ne pas oublier de citer, dans les Mémoires de l'Académie de Metz, année 1861-62, sa notice sur J.-B.-Ad. Lavoine, chef du bureau de l'Administration à l'Ecole d'Application, chargé des observations météorologiques de 1853 à 1862.

L'Académie de Metz a publié aussi un intéressant résumé des observations faites de 1841 à 1860, par MM. Schuster et Lavoine, chefs dudit bureau. C'est une des nombreuses études sur le climat de Metz de notre savant collègue A.-A. Schuster, qu'on trouvera aussi dans lesdits Mémoires de l'Académie.

constate, dans ce document, qui indique ses nouvelles méthodes, et sa manière d'observer, avec une précision de plus en plus grande.

Il s'était d'abord attaché à corriger les erreurs du baromètre de Fortin. Il avait réglé tous les détails d'un nouveau mode d'observation minutieuse et d'une exactitude scrupuleuse. A force de l'améliorer et de le perfectionner, il en fit un baromètre-étalon-type, après avoir contrôlé la justesse de ses indications. Il rendit plus facile et plus rapide le service des thermomètres, des girouettes, des udomètres et de tous les instruments de météorologie.

Cette notice est complétée par une discussion scientifique sur les observations udométriques et par un graphique synoptique, indiquant toutes les observations faites d'après son nouveau système.

En 1862, Goulier fut nommé chef de bataillon[1].

Sa réputation était faite.

Ses chefs, ses camarades, ses élèves, ses amis, parmi lesquels il comptait des artistes, des ingénieurs, opticiens et constructeurs qu'il avait initiés à ses découvertes et qui avaient réalisé et exécuté ses ingénieuses inventions, lui avaient fait une véritable auréole de sa science, de ses talents, de son esprit éminemment inventif et original, des progrès multiples et variés que lui devaient surtout la météorologie et la topographie.

C'est alors que, triomphant de sa modeste réserve, l'Académie de Metz, désireuse de le recevoir dans son sein, lui arracha son consentement.

A cette époque[2], Goulier avait déjà rédigé dix instructions spéciales, dont l'ensemble constitue un cours de topographie. Il avait inventé ou perfectionné les instruments dont on fait encore le plus grand usage[3].

[1] Après 19 ans de grade de capitaine.

[2] 1863.

[3] Le rapport de M. Maurouard, qui conclut à son admission comme membre titulaire de l'Académie de Metz, mit en lumière ses mérites de professeur, de

Les fonctions de Goulier, ses occupations nombreuses, semblaient le fixer à Metz. Mais une maladie d'une certaine importance l'obligea à recourir aux eaux thermales de Cauterets[1].

réformateur et d'inventeur des nouvelles théories et du matériel scientifique de la météorologie et de la topographie. On y trouve l'énumération des instructions précitées :

1° Instruction pratique sur le premier lever à la boussole, au 1000°.
2° — pour le 2° lever à la boussole nivelante au 2000°.
3° — sur l'exercice de construction des levers à la boussole *.
4° — pratique sur le lever de fortification à la planchette.
5° — — expédié.
6° — spéciale sur le lever de fortification —
7° — sur les levers de reconnaissance militaire.
8° — sur la détermination graphique de la déclinaison de la boussole.
9° — sur le lever du plan directeur des attaques jusqu'à l'emplacement de la 2e parallèle.
10° — sur les levers d'itinéraire.

Ce rapport contient aussi la description des instruments perfectionnés ou inventés par son candidat :

1° Le niveau Burel, employé aux reconnaissances, qui fut transformé en instrument de précision, entre le niveau d'eau et le niveau à lunettes, plus portatif, plus commode, moins volumineux ; mais très exact avec une visée rendue facile et sûre par l'emploi d'un œilleton et la stabilité due à son réservoir d'eau, à la mobilité de sa suspension et enfin à la mire parlante appropriée à son usage.

2° L'alidade nivellatrice également transformée en un instrument nouveau d'une précision inespérée.

3° La boussole Burnier, rendue d'un emploi facile et sûr avec un limbe en aluminium, des chapes en rubis et l'addition des cotangentes des pentes (comme à l'alidade 2°).

4° La boussole nivellatrice et à stadia, plus légère, plus solide, d'un emploi facile et précis avec ses rectifications, qui remplaça les vieilles boussoles et prit la première place parmi les instruments de lever.

5° Le niveau à collimateur qui put être réglé.

6° L'équerre de réflexion qui remplaça l'équerre d'arpenteur.

7° La lunette à micromètre pour mesurer instantanément les distances.

8° Le télomètre qui mesure suffisamment l'éloignement d'un but.

9° Le nautomètre (Comptes rendus de l'Acad. des sciences du 23 février 1863).

[1] Goulier avait une constitution anormale. Il comptait, à l'état normal, 36 pulsations par minute. En état de fièvre intense, à peine atteignait-il la normale de 71 pulsations. En 1864, il avait contracté un mal de gorge qui l'avait rendu aphone et l'empêchait de faire son cours. Il visita les glaciers, les moraines, les blocs erratiques, les chaos, les travaux contre les avalanches de l'Hôpital de Barèges, alors en construction. etc., etc.

* L'ingénieur-opticien Bellieni se fit au loin une réputation méritée pour la construction de cette nouvelle boussole.

Il profita de son séjour dans les Hautes-Pyrénées pour y étudier la topographie de ce pays pittoresque et accidenté, en constatant les traces des bouleversements successifs de ses montagnes primitives, notamment pendant la période glaciaire. Il rapporta à Metz le fruit de ses judicieuses observations, dont il tira ses théories sur la topographie des montagnes.

Après avoir rendu publique sa note sur l'astigmatisme de l'œil, Goulier poursuivit ses études géométriques sur les étoiles filantes[1], leurs mouvements, leurs orbites, les modes d'observations, les relations entre la fréquence des météores et la densité de l'essaim que traverse la terre, les dimensions et les retours périodiques de ces essaims, leur visibilité sur les divers points de la terre, les météores sporadiques et aérolithes, leur fréquence sensible, etc. Il termina ce grand travail en 1865, par ses conjectures personnelles et originales, expliquant pourquoi les étoiles filantes ne fournissent pas d'aérolithes et pourquoi elles n'éclatent pas[2]. L'Académie le publia en 1867[3].

La même année, un hommage éclatant fut rendu à Goulier à l'Académie impériale de Médecine à Paris[4]. On y proclama la

[1] Question étudiée aussi par l'astronome Schiaparelli, à Milan. Schiaparelli, en 1879, découvrit les canaux de Mars, la projection lumineuse observée en 1888 par Tary, puis à Nice le 28 juillet 1894 ainsi qu'au Lorel Observatory Arizone, en Amérique.

[2] Malgré les soins apportés à ses calculs ils exigèrent des corrections auxquelles contribua son savant collègue et collaborateur, M. le chanoine Fleck, professeur de mathématiques au grand Séminaire de Metz, qui lui signala des fautes qui lui avaient échappé.

[3] *Mémoires de l'Académie de Metz*, XLVIIIe année, 1866-67, 2e série, XVe année. Appendice-Sciences, pag. 313 à 466, avec deux planches.

[4] Dans la séance du 9 juillet 1867, M. Gavarret lut son rapport sur le Mémoire de M. Emile Javal, concernant l'astigmatisme, les moyens de mensuration et de correction de cette infirmité de l'œil.

Après avoir résumé le rôle initiateur de Goulier, il constatait « que, dès 1852, » M. Goulier avait une notion complète des troubles de la vision caractéristiques » de l'astigmatisme, de leur fréquence et de leur importance ; qu'il en cherchait » l'explication dans l'asymétrie des surfaces réfringentes de l'œil : qu'il avait » découvert des moyens suffisamment précis de diagnostiquer l'amétropie et d'en

priorité des travaux de Goulier sur l'astigmatisme, en constatant son extrême modestie, qui avait laissé ignorer trop longtemps ses belles découvertes.

C'est seulement en 1868, comme président de l'Académie de Metz, qu'il écrivit sa savante étude sur la topographie [1]. On y voit combien les progrès de la topographie ont été lents, malgré le développement de ses deux éléments : la géométrie et la peinture. Il nous explique que cette lenteur est due aux modifications radicales que leur procédés ont dû subir :

«... Pour être clair, un dessin topographique ne doit pas, comme un paysage, être une imitation des effets d'ombre, de lumière et de couleur d'un pays observé d'un aérostat... Car, même dans les terrains accidentés... on perd la sensation des creux et des saillies, et le pays n'offre à l'œil qu'une marqueterie de diverses couleurs... Pour donner de la clarté à la représentation de diverses cultures et des formes du terrain, il a donc fallu abandonner les procédés de l'imitation artistique [1], et les remplacer par un dessin purement conventionnel...

»Avec les méthodes anciennes, avec les anciens instruments,

» mesurer l'intensité ; enfin qu'il corrigeait les troubles de la vision avec des » lentilles convexes ou concaves convenablement orientées ».

Il ajoutait :

« Comme nous, Messieurs, vous regretterez qu'en 1872, cette note si claire, si » nette, si importante, n'ait pas été publiée. Il demeure en effet établi que, dès » cette époque, grâce aux travaux de MM. Sturm et Goulier, l'étude de l'astigma- » tisme était complète au point de vue pratique comme au point de vue théorique. » Il aurait donc suffi que M. Goulier fît imprimer sa note au lieu de la déposer » comme pli cacheté, pour que l'histoire de l'astigmatisme restât une œuvre toute » française. Il nous aurait été donné ainsi d'assister à un spectacle singulier et le » mieux fait pour mettre en lumière la corrélation intime de toutes les sciences ; » nous aurions vu un mathématicien et un commandant du génie apprendre aux » médecins la théorie, le diagnostic et les moyens curatifs de l'une des plus impor- » tantes affections congénitales de l'œil ».

Paris, J.-B. Baillière et fils, libraires de l'Académie impériale de Médecine, rue Hautefeuille, 19, 1867. *De l'astigmatisme*, par M. E. Javal. Rapport fait par M. Gavarret.

[1] *Coup d'œil sur la topographie et sur les formes du terrain.* Lecture faite le dimanche 17 mai 1868, dans la séance publique de l'Académie à Metz.

Goulier constate que des milliers d'inexactitudes tendaient à s'accumuler, détruisant l'effet de l'habileté du topographe et de ses soins les plus minutieux.

»La géométrie la plus rationnelle ne lui fournissant aucune arme pour lutter contre cette multitude d'ennemis, le topographe a dû, pour les combattre, chercher et trouver les moyens de les diviser. Pour cela, il a enserré les opérations de détail dans des opérations d'ensemble peu nombreuses : et, pour chacune d'elles, il est parvenu à rendre les erreurs assez indépendantes les unes des autres pour prévenir leur accumulation[1]».

«Ce n'est pas tout : avec les méthodes anciennes, cette accumulation masquait facilement les fautes grossières... Avec les méthodes actuelles, au contraire, on se ménage des vérifications fréquentes[1]», ce qui facilite les corrections et donne une exactitude voulue.

Goulier ajoute que les arts de précision, topographie, dessins graphiques, travaux manuels, donnent l'habitude de l'honnêteté. Il réalisait cette condition au suprême degré.

C'est ce que le commandant Clerc exprimait, avec sa bonhomie habituelle en disant que, « *pour être bon topographe*, *avant tout*, il fallait *être honnête homme*[1] ».

En outre, il fallait choisir la meilleure méthode, les meilleurs instruments, alors qu'on en essayait de nouveaux préférables aux anciens. C'est ce que fit Clerc.

Les essais de Clerc furent limités.

«Il était réservé au colonel Goulier de parcourir dans toute son étendue la voie ouverte par son prédécesseur[2]».

On retrouve, dans l'étude de Goulier[3], le secret de l'ordre philosophique de ses travaux et de ses recherches. On y voit l'idéal poursuivi, atteint par lui et enseigné à des milliers d'élèves.

Il leur disait plaisamment que, «si l'on peut dire de la géomé-

[1] Coup d'œil sur la topographie et sur les formes du terrain. Lecture faite le 17 mai 1868, dans la séance publique de l'Académie de Metz.

[2] De La Noë, pag. 6.

[3] Page 431 : note 1.

trie rationnelle, telle qu'elle est enseignée depuis l'antiquité, que c'est l'art de faire des raisonnements exacts sur des figures fausses, par opposition, on peut dire de la géométrie pratique, que c'est l'art de faire des figures exactes avec des instruments infidèles. Or, on n'obtient habituellement une carte topographique qu'au prix de milliers d'opérations distinctes et successives, dont chacune est exposée à des inexactitudes provenant des imperfections de nos organes et des instruments dont on fait usage[1] »

Voilà pourquoi ce grand Maître perfectionna presque tous les instruments de topographie qu'il n'inventa pas. Grâce aux progrès dus à l'impression polychrôme des nouvelles cartes, il parvint à les rendre plus claires, tout en leur conservant un caractère artistique. Mais il professait que le géomètre doit dominer l'artiste[2]. Goulier participa aux travaux de l'Association scientifique de France. Il y fit plusieurs communications dans les réunions de Metz dont il était devenu l'âme[3].

Goulier fut nommé lieutenant-colonel le 24 juin 1870. Il prit une part active à l'organisation des ballons destinés à surveiller les opérations des assiégeants pendant le blocus de Metz. Il installa, en outre, sur les tours de la cathédrale, un poste d'où il observait leurs mouvements et leurs travaux.

Il reçut la pénible mission de leur remettre les incomparables collections de l'Ecole.

Il devint ensuite chef d'état-major du génie de l'armée de Faidherbe, puis de celle de Cherbourg. « Dans ces circonstances, Goulier fournit une preuve éclatante du désintéressement et de la modestie qui lui ont valu l'estime de ses subordonnés et de ses chefs pendant sa longue carrière[4]. Il refusa le grade de

[1] De la Noë, pag. 431, note 3.

[2] Ce qui précède donne une idée générale de l'état d'avancement des sciences topographiques. On ne saurait mieux s'en rendre un compte exact qu'en lisant cette remarquable notice (*Mémoires de l'Académie de Metz précités*, pag. 10, note 1) qui résume l'œuvre des devanciers de Goulier, qu'il sut si bien continuer en la complétant, la développant et la rendant sienne.

[3] *Bulletin des réunions de Metz.*

[4] *La grande Encyclopédie.* Lamirault et Cie, éditeurs, 61, rue de Rennes, à Paris. 452e livraison, pag. 53 (Goulet-Goulier).

colonel que lui offrait le gouvernement de la Défense nationale, estimant qu'il ne pouvait accepter un avancement au détriment de ses camarades détenus en Allemagne, plus anciens et moins heureux que lui [1] ».

En 1871, lorsque, quelques mois plus tard, l'Ecole d'application de l'artillerie et du génie fut reconstituée à Fontainebleau, il y reprit ses fonctions de professeur. L'outillage topographique était à reconstituer en entier. Il profita de cette occasion favorable pour apporter aux modèles anciens tous les perfectionnements que lui avait enseignés sa longue expérience ; en même temps, il en créait de nouveaux» [1].

Le 20 avril 1874, Goulier présenta, à l'Académie des Sciences de l'Institut de France, son niveau à collimateur (en expliquant son emploi comme horizon de brume) et son cadran orométrique indicateur des hauteurs au moyen du baromètre[1].

« Nommé colonel en 1875, il dut, non sans regrets, quitter l'Ecole d'application. Après avoir rempli pendant quelques mois les fonctions de Directeur du génie à Marseille, il fut enfin appelé au dépôt des fortifications à Paris [1]» .

En 1877, il présenta à l'Académie des Sciences plusieurs notes sur les baromètres à siphon dont les indications ne sont pas influencées par les variations de la température[2].

Sa réputation étant devenue européenne, « l'attention de la Société d'encouragement (pour l'Industrie nationale) se porta immédiatement sur lui, et, après une proposition faite par le Comité des Arts mécaniques, la première vacance lui fut donnée à l'unanimité... »[3]. Il concourut activement au but de cette Société. « Son zèle, sa grande intelligence, ses connaissances

[1] De La Noë, pag. 4.

[2] Séance du 4 juin 1877. Comptes rendus de l'Académie des sciences de l'Institut de France.

[3] Discours de M. le colonel Pierre, membre du Conseil de cette Société, 17 mars 1891. *Bulletin de la Société*, 90e année, tom. VI, 4e série, pag. 164-165.

étendues et variées lui rendaient facile l'examen de toutes les affaires qui lui étaient confiées [1].

En 1878, Goulier fut admis à la retraite.

Mais, pour utiliser ses facultés éminentes, on créa, en sa faveur, l'emploi civil de Conservateur du Dépôt central des instruments de précision, où il rendit des services considérables. Il s'y livra « à des expériences qui lui permirent de créer de nouveaux instruments et d'apporter aux anciens des améliorations importantes [2]. Il fut alors appelé à faire partie de diverses commissions. Il y apporta son expérience et son autorité incontestées, ainsi que toutes ses qualités. C'est ainsi que, dans la Commission du nivellement de la France, il prit une part des plus actives et souvent... prépondérante dans la discussion des méthodes et dans le choix des instruments. A cette occasion, il imagina (après avoir fait une étude critique des plus ingénieuses sur les causes d'erreur du nivellement Bourdaloue, et démontré le défaut d'étalonnage des mires de cet opérateur éminent et même les habitudes et presque le caractère de chacun de ses aides) les mires de précision dont l'emploi assura le succès de cette vaste entreprise » [2].

L'Exposition universelle de 1878, à Paris, permit à tous les spécialistes de rendre hommage à Goulier, qui avait été chargé par le Ministre de la guerre de l'organisation de l'exposition particulière du Service du Génie, dans la classe XV des instruments de précision, et dans la classe XVI de la Géographie [3]. Il en

[1] *Id.* « Il en appréciait rapidement l'ensemble et en étudiait à fond les plus » minutieux détails. En outre, son esprit conciliant et surtout bienveillant lui attirait » de suite la sympathie et la confiance des inventeurs dont il avait à juger les » travaux ».

[2] De La Noë, pag. 4 et 5 : « En même temps, il était devenu le guide et le » soutien des constructeurs et des inventeurs, qui venaient en nombre réclamer » ses conseils, sûrs de trouver chez lui une critique impartiale, un jugement » infaillible, accompagnés d'une patience et d'une bonne volonté inaltérables.

» Les savants même avaient recours à ses lumières ».

[3] Ces deux classes comprenaient 65 instruments de levers, de reconnaissances, de dessin, etc., plus 28 types de travaux topographiques, de cartes de géographie

avait rédigé les notices, précédées d'un avant-propos sur la topographie française et sur le Corps du Génie.

La même année, il enrichit les Bulletins du Club Alpin français de l'organisation des Etudes météorologiques en France, où il indique le concours que cette association peut leur donner, dans l'intérêt de la science et de ses applications usuelles[1],

Goulier occupa la première place parmi les conférenciers du Congrès international des Clubs Alpins, tenu à Paris, les 6 et 7 septembre 1878.

Membre de la direction centrale, il fut invité par le Président du Congrès à faire une conférence sur l'emploi des baromètres et des instruments de précision dans les montagnes[2].

Il indiqua d'abord les moyens que les alpinistes peuvent employer pour corriger ou pour compléter les cartes topographiques des montagnes. Il entra ensuite dans les détails pratiques de l'emploi des instruments de lever portatifs, des divers baromètres orométriques et altimétriques[3], à la grande satisfaction de son savant auditoire, où dominaient les notabilités des Clubs alpins italiens, suisses, anglais, etc. dont il reçut les félicitations,

Dans la séance du 7 septembre[4], Goulier proposa, avec M. Tarry « l'établissement d'un observatoire exceptionnel sur le sommet du Mont-Blanc[5] » et le groupement « en un seul faisceau des observations de l'Europe tout entière ».

« Ne faisons point bande à part, disait Goulier..., le travail modeste, discipliné, destiné à faire partie d'un ensemble, est le plus réellement utile... »[6].

Mais l'évènement le plus important de cette année si bien

et de reliefs de diverses sortes. La plupart des instruments exposés étaient de son invention, ainsi que certains types des travaux précités.

[1] 1er, 2e et 3e trimestres des *Bulletins du Club alpin français*, de 1878.

[2] 1er et 2e trimestres des *Bulletins du Club alpin français*, pag. 121 à 125.

[3] De son invention.

[4] 1er et 2e trimestres des *Bulletins du Club alpin français*, pag. 125 à 154.

[5] Cette idée est aujourd'hui réalisée, grâce à la louable initiative de l'éminent M. Jeansen.

[6] Commandant Le Hagre ; Avant-propos : *Cours de Topographie*. Paris,

remplie fut la publication de son *Cours de topographie*, par l'administration de l'Ecole de Fontainebleau. Car ce cours, professé par Goulier pendant plus de trente ans, avait été « pour ainsi dire créé par lui »[1]. Il venait d'être coordonné et rédigé par son élève, devenu plus tard, pendant plusieurs années, son adjoint et enfin son successeur, comme professeur de géodésie et de topographie[2] à l'École d'Application de l'artillerie et du génie à Fontainebleau.

En 1879, Goulier rédigeait, pour le Club alpin français, sa note sur le choix des jumelles et des soins à leur donner[3], et son étude sur la précision des nivellements topographiques et barométriques, suivie d'une note sur les erreurs de la méthode barométrique et sur la possibilité de les diminuer[4].

Dans sa première note, on trouve des renseignements précieux sur la puissance des jumelles, l'écartement des lorgnettes, la déformation des verres par compression et la correction des effets de la compression. Tous ces détails y sont traités scientifiquement, mais d'une manière très accessible aux praticiens.

Son étude s'applique à la carte de France du Dépôt de la guerre, au mode d'observation, aux erreurs de la méthode barométrique, aux connexions, aux variations diurnes de la pression ; aux baromètres anéroïdes, à la division des cadrans, à l'indication de l'aiguille. On y trouve une discussion complète de l'influence de la température. On y voit les avantages des baromètres anéroïdes et les raisons de la préférence qu'on a dû accorder aux baromètres compensés, en prenant les précautions que la pratique a sanctionnées.

La note qui suit cette étude indique les erreurs systématiques et accidentelles qui caractérisent les inexactitudes du nivelle-

Gauthier-Villars, imprimeur-libraire de l'Ecole polytechnique, du bureau des longitudes, successeur de Mallet-Bachelier, quai des Grands-Augustins, 55, 1881.

[1] *Ibid.*

[2] Commandant Le Hagre. Cette première édition fut imprimée à l'Imprimerie Nationale, en 1878, pour les besoins de l'Ecole.

[3] 6e volume du *Bulletin du Club alpin français*, 1879, pag. 575 à 584.

[4] 6e annuaire du *Bulletin du Club alpin français*, 1879, pag. 597 à 657.

ment barométrique. Les mémoires de M. Plantamour, le savant directeur de l'observatoire de Genève et de sa station météorologique de l'Hospice du Mont Saint-Bernard ont servi de base à d'ingénieuses applications des tables de Delcros, d'après la formule de Laplace. Goulier en conclut les coefficients des corrections, en tenant compte des perturbations et des modifications atmosphériques, des formules du Dr Koppe, de Zurich [1], du professeur Grassi [2], de Bauerfeind [3] et de Ruhlmann [4].

En 1881, une nouvelle édition du *Cours de Topographie* fut publiée, en vue du grand intérêt qu'il y avait à répandre, dans le public, la connaissance des instruments nouveaux et surtout des dernières méthodes de Goulier, alors en usage pour les opérations topographiques et professées à l'Ecole d'application de Fontainebleau [5].

En 1882, Goulier traita les questions de topographie et de cartographie au point de vue du Club alpin français [6]. Son rapport sur la carte au 100,000^e du massif central des Pyrénées espagnoles, levée par M. Schrader, fut inséré dans l'*Annuaire* [7]. Cette carte fut publiée par le Club alpin français.

L'esprit pratique de Goulier, sa passion de se rendre utile, se retrouve dans un article de l'*Annuaire*, où il indique comment il faut plier les cartes pour les consulter commodément sur le terrain [8].

On le retrouve encore mieux dans ses notions de topographie pour les alpinistes qui n'ont jamais appris la topographie. C'est une merveille de simplicité de méthode, avec le seul emploi d'un

1 *Die aneroïd Barometer*, etc., 1877.

2 *Sulla misura delle altezze mediante il Barometro*. Milan, 1876.

3 Goulier se servit aussi des études faites en Allemagne, afin de déterminer, pour chaque mois, l'heure la plus favorable à l'exactitude des observations. Il cite l'ouvrage de Bauerfeind : *Beobachtung und Untersuchungen über die Genauigkeit baromestricher Höhemesungen*. Munich, 1862.

4 *Die Baromestrichen Höhemesungen*. Leipsig, 1870.

5 Page 15. note 1.

6 *Annuaire du Club alpin français*, 9e volume, 1882.

7 *Id.*, 9e année, VI, pag. 603 à 609.

8 *Annuaire du Club alpin français*, 9e année, VIII, pag. 624 à 642.

petit déclinatoire magnétique minuscule[1] et une alidade nivellatrice de son invention[2].

La même année, il fit paraître, dans le *Bulletin de la Société française de physique*, une note sur un calibreur de tubes de baromètres qu'il avait inventé.

En 1885, la grande médaille d'honneur de la Société de topographie fut décernée solennellement à Goulier, dans l'Assemblée générale annuelle, tenue dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, sous la présidence de M. Ferdinand de Lesseps, président de la Société.

M. le commandant Richard, vice-président, s'exprimait ainsi dans son rapport sur les récompenses :

« M. le colonel Goulier a jeté un vif éclat sur la topographie française, en combattant les méthodes empiriques, en étudiant et en vulgarisant des méthodes et des instruments rationnels pour les levés rapides et pour les levés de haute précision. Il a formé trente générations d'officiers topographes à Metz, puis à Fontainebleau.

« M. le colonel Goulier, répondant à M. de Lesseps, qui lui remettait la médaille d'honneur, a montré le prix qu'il attachait à cette haute récompense, si méritée et exprimé tous ses vœux pour le succès toujours croissant de la Société[3] ».

En 1886, Goulier présenta à l'Académie des sciences une note sur l'observation, faite à Metz, de l'averse d'étoiles filantes de novembre[4].

En 1887, il produisit ses études sur les corrections des instruments de précision à l'Académie des sciences[5].

Il termina alors presque complètement ses beaux travaux

[1] Boussole-breloque à pinces.

[2] On doit y ajouter une réglette de carton-Bristol employée utilement par le commandant Prudent. Ces notions ont été aussi publiées dans l'*Annuaire du club alpin français de* 1882, pag. 643 à 661.

[3] *Revue Scientifique*, 2e semestre, 1885.

[4] Séance du 19 novembre 1866.

[5] Séances des 1er et 8 août 1887, de l'Académie des Sciences.

théoriques et pratiques sur les levers topométriques et, en particulier, sur la tachéométrie, qui ont mis le sceau à sa réputation.

Mais, travaillant sans cesse à les perfectionner, ainsi que plusieurs instruments de son invention, il en ajourna la publication, qui n'eut lieu qu'après sa mort [1].

C'est encore aujourd'hui l'ouvrage le plus complet, qui sert de guide aux topographes. Ils y trouvent, outre l'exposé des méthodes les plus simples, le résumé des théories les plus pratiques, des causes multiples des erreurs et des fautes les plus fréquentes, ainsi que l'indication des moyens de les corriger. Ce beau livre est complété par des notes spéciales qui condensent les observations faites sur l'emploi des instruments, leur construction, la triangulation, les cheminements et les procédés à employer pour obtenir la diminution des erreurs et l'augmentation de la précision [2].

En 1888, le Ministre publia, dans la *Revue du Génie*, son emploi des instruments ordinaires de topométrie pour les levers et les nivellements souterrains.

La même année, Goulier communiqua à l'Académie des sciences sa note sur les lois provisoires de l'affaissement d'une portion du sol de la France [3].

Il reçut, le 5 juillet 1888, la Croix de Commandeur de la Légion d'honneur.

Comme en 1878, Goulier participa à la grande Exposition Universelle de 1889.

Il éprouvait déjà les premières atteintes d'une maladie mortelle. Il l'étudia et prédit l'époque de sa mort. Il réunit autour de

[1] « Des remaniements nombreux et des additions importantes de l'auteur en » ont retardé la publication » jusqu'en 1892, et en ont fait une « œuvre presque » posthume » (avertissement du capitaine Bertrand, qui a publié cet ouvrage à Paris chez Gauthier-Villars et fils, imprimeurs du Bureau des Longitudes, de l'École Polytechnique, quai des Augustins, 55, avec un portrait de Goulier).

[2] Novembre-décembre 1888.

[3] Séance de l'Académie des Sciences du 20 août 1888.

lui quelques-uns de ses fidèles pour leur dicter ses dernières volontés, les remercier, leur serrer la main [1].

« L'avant-veille de sa mort, il se préoccupait d'une disposition à donner au dernier instrument qu'il faisait construire » [1].

Il mourut le 14 mars 1891.

Sa mort fut une grande perte pour la science et pour la France !

La topographie lui devait presque tous les progrès accomplis depuis plus d'un demi-siècle. Professeur sans égal, il était devenu chef d'Ecole.

Ses élèves propagèrent, en vrais disciples, ses méthodes nouvelles.

Les limites de cette notice ne permettent pas de donner la description, ni même l'énumération complète de ses travaux, de ses découvertes, de ses inventions, des nombreux instruments créés ou perfectionnés par lui. Cependant elle met en lumière sa fécondité extraordinaire.

On retrouve dans ses écrits son imagination originale, son esprit ingénieux, dont on admire le but pratique du chercheur et de l'inventeur.

Sa préoccupation principale, son but essentiel, était de rendre service aux opérateurs. Ses instructions pratiques, simples, précises, faciles, se prêtant aux cas variés de la pratique permettent « d'obtenir dans le moindre temps possible... des résultats d'une exactitude suffisante, pour l'objet auquel on les destine » [2].

« Les données de l'expérience et les considérations pratiques furent toujours la base de ses travaux. Sa méthode d'investigation est très simple... Elle consiste à déterminer d'abord le degré de précision de chaque instrument, afin d'en limiter l'emploi à la mesure des grandeurs qu'il peut donner directement avec une exactitude suffisante » .

Il disait qu'un cours de topographie doit « viser à donner aux élèves une instruction morale qui a une grande utilité, savoir :

[1] De La Noë, pag. 26 et 27.

[2] De La Noë, pag. 13, à 0,0001 près, limites des grandeurs appréciables à l'œil nu.

théoriques et pratiques sur les lev
particulier, sur la tachéométrie, qui o
tation.

Mais, travaillant sans cesse à les pe
sieurs instruments de son invention, il
qui n'eut lieu qu'après sa mort[1].

C'est encore aujourd'hui l'ouvrage l
guide aux topographes. Ils y trou
méthodes les plus simples, le résumé
ques, des causes multiples des erreur
fréquentes, ainsi que l'indication des
beau livre est complété par des notes
les observations faites sur l'emploi d
truction, la triangulation, les chemin
employer pour obtenir la diminution
tation de la précision[2].

En 1888, le Ministre publia, dans la
des instruments ordinaires de topomé
nivellements souterrains.

La même année, Goulier communiq
ces sa note sur les lois provisoires de l
du sol de la France[3].

Il reçut, le 5 juillet 1888, la Croi
Légion d'honneur.

Comme en 1878, Goulier particip
Universelle de 1889.

Il éprouvait déjà les premières atte
telle. Il l'étudia et prédit l'époque de s

[1] « Des remaniements nombreux et des addi
» ont retardé la publication » jusqu'en 1892, et
» posthume » (avertissement du capitaine Bertran
chez Gauthier-Villars et fils, imprimeurs du E
Polytechnique, quai des Augustins, 55, avec un

[2] Novembre-décembre 1888.

[3] Séance de l'Académie des Sciences du 20

leur faire apprécier la différence entre les erreurs et les fautes, entre la géométrie théorique et la géométrie pratique, ôter de leur esprit la confiance dans leur impeccabilité et leur rendre cette confiance, en leur montrant comment la méthode fait éviter ou au moins fait reconnaître les fautes, en même temps qu'elle restreint et compense les erreurs[1]. »

Personnellement, Goulier était d'un commerce facile et agréable. Il était sympathique.

Il avait la physionomie intelligente, la figure vivante, un regard profond et scrutateur, un air aimable et souriant, une allure alerte, une humeur toujours égale, un caractère excellent.

Son abnégation et sa modestie lui firent ignorer les amertumes de l'ambition déçue avec ses déboires.

Il perfectionnait sans cesse ses instructions à ses élèves « pour leur donner plus de clarté avec un guide sûr et facile à suivre[2] ».

Il n'avait qu'une passion : la science, à laquelle il sacrifia tout, et il ne recherchait qu'une » récompense : la satisfaction du devoir accompli[3] ».

« Curieux de savoir, il savait bien ce qu'il avait appris[3]. » Ses connaissances étaient aussi étendues que variées.

Les personnes qui venaient, en grand nombre, le consulter trouvaient en lui « un guide sûr et parfait[3] ».

« Il accueillait tous les inventeurs avec une bienveillance extrême, interrompant, sans hésiter, ses propres travaux, pour les écouter et leur venir en aide, et il lui est arrivé bien souvent de rendre réalisable une invention qu'on lui avait présentée informe, en laissant cependant à l'inventeur le mérite de la paternité. C'était encore une manière à lui d'être charitable[3]. »

Il fut la providence de nombreux constructeurs[3], avec le plus grand désintéressement.

[1] Goulier ; Lettre citée par le commandant Crouzet, pag. 20, de la Conférence faite à l'Ecole Normale Supérieure en janvier 1893, publiée sous le titre de *Complément aux éléments de la topographie*. Paris, Nouy et Cie. 17, rue des Ecoles.

[2] De La Noë, pag. 7.

[3] *Id.*, pag. 25 et 26.

Il était d'une bonté touchante, d'une bienveillance naturelle, d'une obligeance extrême, d'une patience à toute épreuve, d'une conscience inouïe et, dans la pratique, scrupuleux et soigneux.

« Extrêmement hospitalier et charitable, il ouvrait sa bourse à toutes les misères et à toutes les œuvres utiles, et nul ne saurait mesurer tout le bien qu'il a fait, le hasard seul en ayant décelé parfois les traces à ses amis[1].

Ses élèves, ses disciples, ses amis le considéraient comme le plus juste, le plus sage, le meilleur des hommes».

Géographe éminent et Grand Maître de la Topographie, Goulier, par l'invention de la guérison de l'astigmatisme, peut être placé au nombre des Bienfaiteurs de l'Humanité.

[1] De La Noë, pag. 26.

Lettre adressée au Colonel FULCRAND

Vice-Président honoraire de la Société

Mon Colonel,

Les hasards de la conversation m'ont amené, lors de votre dernier séjour à Rome, à vous parler d'un entretien que j'avais eu avec le regretté c[illegible]r, au mois d'avril 1884, et d'une preuve [illegible]e sagacité et d'esprit d'observation qu'il m'ava[illegible]e circonstance. Vous m'avez fait l'honneur de [illegible] récit écrit de ce fait, dans le but de le réunir à la [illegible] vous avez entrepris de publier pour perpétuer la mémoi[illegible]ficier éminent. Je m'empresse de donner satisf[illegible], heureux de pouvoir contribuer à faire resso[illegible]l'un véritable savant, dont la trop grande modestie par[illegible]été le principal défaut.

J'étais venu demander au [illegible]el Goulier les résultats qu'il avait obtenus avec un petit baromètre de poche que je comptais emporter en pays de montagne, et dont il avait bien voulu entreprendre de vérifier l'exactitude. Je le trouvai entouré d'une foule de livres et des instruments qui ont constitué le principal intérêt de sa vie ; il consultait un atlas de géographie avec une attention toute particulière :

« Vous arrivez à propos, me dit-il ; je vais vous faire part d'une curieuse observation que j'ai relevée sur la courbe tracée, pendant la journée d'hier et pendant cette nuit, par mon baromètre enregistreur. Voyez : cette courbe, très régulière d'ailleurs, présente une petite dent vers 11 h. du matin ; quelques heures plus tard, nous constatons l'existence d'une autre petite dent tout à fait semblable à la première, mais un peu moins accentuée. Comment expliquer cela ? Il a dû se produire quelque part, dans l'atmosphère, une secousse violente qui s'est transmise à la surface de la terre, en faisant le tour du globe dans les deux sens,

et qui a déterminé les deux dents de la courbe [1]. Or, du temps qui s'est écoulé entre les deux manifestations de ce phénomène à Paris, il doit être facile, — puisque nous connaissons la vitesse de la transmission des vibrations dans l'air, — de déduire la distance à laquelle il a eu lieu ».

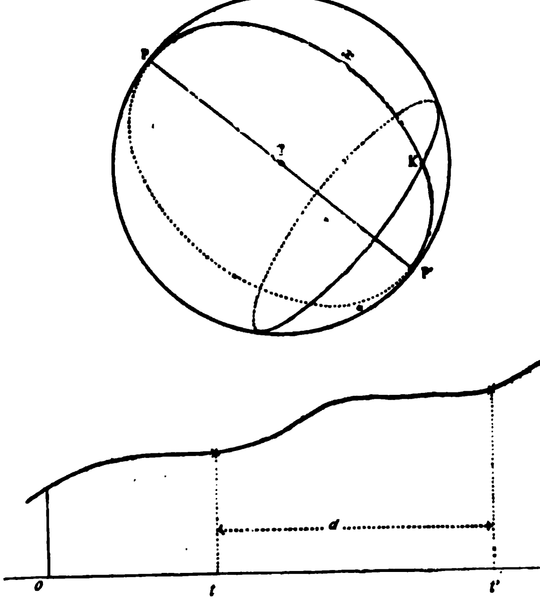
Et le Colonel, après avoir fait un calcul analogue à celui que je donne dans la note ci-jointe [2], conclut en disant:

« Il est donc à peu près certain qu'il s'est produit, sur un petit

[1] Dans la courbe ci-dessous les deux dents indiquant les deux dépressions barométriques sont trop petites pour être reproduites (au-dessus des lettres t et t').

[2] Soit T la sphère terrestre et PKP' le grand cercle passant par *Paris*, que nous supposons situé en P, et la localité inconnue K, centre du phénomène constaté.

Appelons x le développement de l'arc PK, m la longueur du méridien terrestre, t et t' les temps écoulés depuis le moment inconnu de l'explosion jusqu'aux heures où les deux petites dents se sont produites sur la courbe présentée par le baromètre enregistreur ; et, enfin, désignons par V la vitesse de la transmission des vibrations de l'air.



On aura évidemment

$$x = vt$$

$$m - x = vt'$$

et en faisant la différence de ces deux équations :

$$m - 2x = v(t' - t)$$

Or la différence d des temps t et t' est donnée par la feuille même d'observation, et l'on aura :

$$m - 2x = vd,$$

d'où l'on tire :

$$x = \frac{m - vd}{2}.$$

On aura la valeur de x exprimée en mètres, en prenant pour les données les valeurs approximatives suivantes :

d = différence exprimée en secondes.
m = 40.000.000
v = 340

cercle de la sphère, ayant Paris pour centre et un arc d'environ *n* kilomètres pour rayon, un accident atmosphérique violent, accusé par nos instruments».

Ce petit cercle passe à peu de distance du détroit de la Sonde.

Peu de temps après, le télégraphe apprenait l'explosion du Krakatoa, volcan situé précisément dans une des îles voisines de ce détroit.

Tout commentaire paraît superflu : on ne peut se défendre d'un véritable sentiment d'admiration pour le talent d'observation et la puissance de déduction du colonel Goulier.

J'ai l'honneur de vous prier, mon Colonel, de vouloir bien agréer, de nouveau, l'expression de mes sentiments respectueux et dévoués.

Colonel PINSONNIÈRE,
Attaché militaire de France en Italie

MADAGASCAR

Par L. MALAVIALLE

(*Suite.* — Voir tom. XX, pag. 240 et 316).

II. — Le Climat[1].

Le climat de Madagascar n'a pas de caractère bien marqué. Il n'est pas franchement tropical : il est plutôt tempéré : ou, pour mieux dire, il manque d'unité, tantôt tropical, tantôt tempéré, selon les endroits.

Son trait le plus général, c'est la constance et la douceur rela-

[1] Pour l'étude du climat de Madagascar, on a, outre les observations éparses dans les récits des voyageurs ou les ouvrages généraux, les séries d'observations recueillies par les missionnaires anglais, notamment Richardson, dans leur observatoire de Faravohitra, faubourg de Tananarive, depuis 1881, et publiées par l'*Antananarivo Annual*, et celles de l'*Observatoire Royal de Madagascar à Tananarive*, fondé en 1889, à 1415 mètres d'altitude, sur la colline de Ambohidempona, par les PP. Jésuites, et dirigé par le P. Colin, qui publie un *Bulletin*. On a établi aussi et on établit tous les jours des stations météorologiques dans les principaux centres. Les articles à signaler sont les suivants :

Rév. Richardson. *Rainfall of Antananarivo.— Daily tables of temperature and Rainfall.* Antan. Annual. 1885, 1886 et sq. et d'après lui, D. Supan. *Regenfall in der Haupstadt von Madagaskar (Antananarivo).* Pet. Mit., 1890, pag. 130.

Rév. E. Colin. *Observatoire royal de Madagascar à Tananarive.* Bull. Soc. Géogr. Com. Bordeaux, 1890, pag. 223-228.

— *Travaux astronomiques et magnétiques à Madagascar en* 1892. C. R. Ac. Sc., 5 et 12 mars 1894.

— *Le climat de l'Imérina.* Bull. Com. de Madagascar, avril 1895, I, fasc. 2, pag. 75-89.

X. *Le climat de Madagascar.* Rev. Sc. 15 décembre 1894.

X. *Zum Klima von Madagaskar.* Meteor. Zeitschr., XII, 1896, pag. 109-111. — Cf. Quart. Journ. R. Meteorol. Soc., janvier 1896, et Ann. Géogr. Bibl., 1896 pag. 232, n° 846.

tives des températures insulaires et maritimes, résultant de la constance des courants atmosphériques et océaniques ambiants. Il n'offre pas des minima et des maxima excessifs : pas de grands écarts, ni de brusques sauts du chaud au froid d'un moment ou d'un point à l'autre. Le thermomètre ne descend jamais ou presque jamais à zéro et ne monte pas à plus de 38° à l'ombre, 50° au soleil. Les plus grandes différences ne dépassent pas 10° à la même saison entre les diverses parties de l'île, ni 23° d'une saison à l'autre dans la même contrée (ces dernières oscillent même entre 12° et 17° en général). Entre les saisons, les latitudes et les altitudes extrêmes, la variation maxima atteint rarement et n'excède jamais 40° dans la même année. La température moyenne peut être évaluée à 22°.

Il y a aussi une certaine régularité dans la distribution des saisons pour toute l'île. A vrai dire, il n'y en a que deux bien tranchées, qui résultent de la combinaison ou du conflit des brises constantes de l'alizé du S.-E., que les régions polaires antarctiques envoient à travers l'Océan indien méridional, et des moussons alternantes, qui soufflent en sens inverse dans le canal de Mozambique ou dans l'Océan indien septentrional, selon les époques de l'année et la position de la terre sur le plan de l'écliptique et suivant des lois bien connues, des hauts plateaux de l'Afrique ou de ceux de l'Asie. Ce sont : la saison chaude et humide, ou *asara*, qui embrasse généralement le semestre d'octobre à mars et comprend un trimestre préparatoire ou *afahosamasara*, le printemps malgache, correspondant à notre automne, et un trimestre d'été proprement dit ou *asara*, offrant le maximum de chaleur et d'humidité et répondant à notre hiver, d'où son nom d'*hivernage* ; la saison sèche et fraîche ou *asotry*, occupant le semestre d'avril à septembre, et divisée également en un trimestre intermédiaire ou *afahosamasotry*, l'automne malgache, coïncidant avec notre printemps, et un trimestre d'hiver proprement dit ou *asotry*, particulièrement frais et sec, symétrique de notre été. La marche des saisons malgaches peut se résumer dans le tableau suivant :

1° *Afahosamasara* (préface de l'été ou printemps, correspondant à notre automne) : octobre, novembre et décembre : chaleur et humidité, d'abord modérées, puis croissantes;

2° *Asara* (été malgache, ou hivernage, correspondant à notre hiver) : janvier, février et mars : maximum de chaleur et d'humidité ;

3° *Afahosamasotry* (préface de l'hiver ou automne malgache, coïncidant avec notre printemps) : mai, juin et juillet ; refroidissement et asséchement progressifs ;

4° *Asotry* (hiver malgache, symétrique de notre été) ; août, septembre et octobre ; maximum de fraîcheur et de sécheresse[1].

Mais, à côté de ces règles générales communes à toute l'île, que de variations de détail, qui tiennent à la diversité de situation astronomique, de relief, d'exposition et de régime météorologique de ses différentes parties !

Allongée du nord au sud sur 14 degrés de latitude, du 12° au 26°, Madagascar appartient, pour les trois quarts, à la zone torride, pour un quart, à la zone tempérée. Tandis que l'extrême sud est en dehors des tropiques, l'extrême nord est en pleine région tropicale.

L'Est et l'Ouest, qui sont tropicaux par leur latitude, sont séparés par le Centre, que son altitude rend tempéré, en dépit de la latitude.

Le régime des vents et des pluies est variable. Tout le talus oriental est constamment baigné par les brises humides de l'alizé du S.-E., qui y déversent des pluies permanentes et abondantes. Une fois débarrassé de ses vapeurs, ce vent devient sec et desséchant sur le massif central et le versant occidental, qui sont soumis aussi aux influences alternantes des moussons, tantôt chaudes et humides, tantôt fraîches et sèches, suivant les saisons.

[1] Douliot. *Journal de voyage*, B. S. G. P., 1893, série VII, tom. XIV, pag. 329-366.

Cette répartition varie d'ailleurs légèrement selon les régions de l'ile en ce qui concerne la limite des saisons.

De cet ensemble de conditions diverses il résulte d'abord que le climat n'est pas généralement aussi chaud que pourraient le faire supposer les coordonnées géographiques, parce que, là où il serait tropical par la latitude, il est souvent tempéré par l'altitude ; ensuite que, à vrai dire, il n'y a pas un climat malgache, mais plusieurs, autant que de régions naturelles.

Tout le Sud-Est, pays des Antanosy, est généralement tempéré et sain, non seulement parce qu'il est en dehors des tropiques, mais encore à cause de la proximité des montagnes et des brises rafraîchissantes de la mer. Il y a bien, sur la côte, quelques baies marécageuses et insalubres, comme Sainte-Luce, qui fut le cimetière de nos premiers colons, moins peut-être, d'ailleurs, à cause de son insalubrité naturelle, qu'en raison de leurs conditions déplorables d'installation, d'alimentation et d'existence et de leur inexpérience absolue des règles les plus élémentaires de l'hygiène coloniale. Mais les plateaux, les montagnes et les vallées, les presqu'îles rocheuses, les promontoires verdoyants et boisés, qui dominent le rivage, sont parfaitement habitables, même pour le blanc, moyennant quelques précautions très simples d'aménagement et de régime. A Fort-Dauphin, il ne fait vraiment chaud que pendant quatre mois de l'année, à la saison sèche, de juin à septembre, entre 9 heures du matin et 3 heures du soir. Il faut alors se défier des insolations, rester dedans au moment de la canicule, ou ne sortir qu'avec un costume et une coiffure appropriés. Mais les nuits sont relativement fraîches, à cause des brises marines. La chaleur n'est pas plus suffocante ni plus insupportable qu'en France. Le reste de l'année est un perpétuel printemps avec un soleil tempéré par une nébulosité modérée, des pluies rafraîchissantes et sans excès, pas de froid, pas de gelée, pas de neige et pas de glace. C'est un séjour délicieux, qu'on peut indéfiniment et impunément prolonger.

A partir du tropique, la température s'élève et l'atmosphère s'alourdit, mais lentement et progressivement. Jusqu'au Matita-

nana, le pays des Antaisaka, des Antaifasy et des Zafisorona demeure une région intermédiaire, plutôt tempérée. A Farafangana (22°50′), le thermomètre monte parfois à 38° à l'ombre et 50° au soleil au cœur de l'été, en décembre, mais rarement : pendant la saison chaude (novembre-avril) il oscille entre 20° et 32° ; pendant la saison fraîche (mai-octobre), il se maintient entre 14° et 29°, et il descend parfois, en juin, à 12° et même 11°. La moyenne de l'année est d'environ 24°. La nébulosité et l'humidité restent modérées. Il y a environ 110 jours de pluie par an et une chute d'eau de 1m,50. Les mois pluvieux sont surtout décembre, janvier, février et mars, où on a constaté jusqu'à 18 jours et 0,40 de pluie dans un mois. Avril est encore assez humide. Mai, juin, juillet, août et septembre sont presque secs. Les précipitations recommencent en octobre, avec une diminution marquée en novembre, pour battre leur plein dans les quatre mois suivants.

C'est surtout la région comprise entre le Matitanana et la baie d'Antongil, le pays des Antaimorona et des Betsimisaraka, Mananjary, Mahanoro, Andévorante, Tamatave, Foulpointe, Fénérife et l'île Sainte-Marie, Mananara, Maransette, c'est-à-dire l'Est proprement dit, qui a un climat vraiment tropical, très chaud et très humide, comparable à celui de l'Inde et de l'Insulinde. La température y est constamment élevée et lourde, accablante et débilitante. Pendant les mois les plus frais, de mai à novembre, le thermomètre ne descend jamais au-dessous de 15° (minimum en juillet) et monte jusqu'à 30°. A la saison chaude, il s'élève parfois jusqu'à 38° à l'ombre et 50° au soleil (maximum en février), souvent à 34°, et ne tombe jamais au-dessous de 23°. Ce n'est pas tant l'excès de la chaleur qui gêne, que sa constance et sa lourdeur. La nébulosité et l'humidité sont sans cesse entretenues par l'alizé du S.-E. La saison pluvieuse dure toute l'année ; elle bat son plein de janvier à octobre. Ce sont alors des averses quotidiennes, abondantes et presque continues, des rafales accompagnées d'orages et de cyclones. La chute d'eau annuelle

varie entre 3 et 4 mèt. Si on y ajoute la platitude des plages, l'influence délétère des flaques d'eau, des marais et des lagunes qui les couvrent, l'éloignement des montagnes, on comprendra aisément que cette région soit particulièrement malsaine, même pour l'indigène. C'est le pays de la fièvre paludéenne, de l'anémie, de la diarrhée, de la dysenterie, de l'hépatite, des ulcères et autres affections de la peau (*le bouton malgache*), en un mot de toutes les maladies tropicales. Le naturel lui-même en souffre : l'habitant des hauts plateaux, le Hova ou le Betsiléo, ne peut s'y habituer : l'Européen pourrait, à la rigueur, y vivre quelque temps, avec des précautions ; mais il ne saurait s'y acclimater. De nombreuses et terribles expériences le prouvent : l'échec des tentatives de colonisation portugaises, hollandaises et françaises à la baie d'Antongil, aux XVII[e] et XVIII[e] siècles ; le faible développement de notre vieille colonie de Sainte-Marie ; les pertes énormes éprouvées dans les expéditions de 1829-1830 et de 1885. A mesure qu'on s'avance vers le nord, la chaleur, l'humidité et l'insalubrité augmentent. Tamatave, Foulpointe et surtout le fond de la baie d'Antongil sont le domaine favori de la malaria et méritent presque le nom de *cimetière des Européens*.

Dans le Nord-Est et le Nord-Ouest, chez les Antankares, la température serait bien plus élevée, en raison de la latitude, si elle n'était quelque peu tempérée par l'altitude. La chaleur est forte. Le thermomètre ne descend jamais au-dessous de 22° pendant la saison sèche (juin-décembre), et reste au-dessus de 29° pendant l'hivernage (janvier-mai). Mais l'humidité est moindre et l'atmosphère moins lourde. Il n'y a, en somme, de malsain que les plaines basses, les vallées profondes, les baies marécageuses empestées de palétuviers. Les plateaux sont salubres. Diégo-Suarez est un séjour supportable, grâce au sanatorium de la montagne d'Ambre. Nosy-Bé est encore plus sain.

L'Ouest, le pays Sakalave, est une région généralement basse, où la température se maintient uniformément chaude, mais d'une

chaleur sèche et moins accablante que celle de l'Est. Dans le Bouéni, à Majunga, le thermomètre oscille entre des minima de 16° en juillet et des maxima de 33° en janvier. Mais la moyenne mensuelle se maintient entre 24° et 28°, et celle de l'année est de 26°. Le contraste des saisons vient surtout du régime des vents et des pluies, déterminé par l'alternance des moussons. La saison sèche correspond à la mousson du S.-E., qui souffle d'avril à septembre. Alors il ne pleut presque jamais et même pas du tout en juin et juillet. La sécheresse est absolue : la terre se crevasse et se durcit ; les plantes se dessèchent ; sous le ciel sans nuages et sur la plaine sans ombre, un soleil de feu darde des rayons meurtriers ; les sources et les rivières tarissent ; l'insolation et la soif menacent le voyageur. En septembre, la brise tourne et le temps change, avec accompagnement d'orages. La mousson humide du N.-W. entre et verse sur la côte des pluies fréquentes et abondantes. L'hivernage va d'octobre à mars et atteint son maximum en janvier (18 jours et 0m,50 de pluie). Le sol se détrempe, les cours d'eau coulent à pleins bords, la végétation s'épanouit. La chaleur paraît alors moins torride, mais elle est plus intense, plus lourde et plus dangereuse. C'est l'époque des maladies.

Somme toute, le climat de l'Ouest malgache est pourtant moins malsain que celui de l'Est, parce qu'il est moins constamment humide (100 jours et 1m,50 de pluie au maximum par an). Il ressemble à celui du Soudan et de l'Afrique australe. Les deltas, les estuaires et les bas-fonds marécageux sont redoutables. Mais les plate-formes drainées et bien aérées, qui ne manquent pas, sont relativement salubres. Moyennant quelques précautions d'installation et d'hygiène, le blanc pourra y vivre sans danger, sinon s'y acclimater. Les pertes énormes de la dernière campagne, qui résultent de circonstances exceptionnelles, ne suffisent pas pour détruire une opinion généralement reçue et fondée sur de nombreuses observations[1].

[1] Jean Lémure. *Mortalité et morbidité pendant l'expédition de Madagascar.* Rev. Sc., 11 janvier 1896, pag. 47-51.
— *Madagascar. L'expédition au point de vue médical et hygiénique. L'accli-*

A partir du cap Saint-André, dans l'Ambongo et le Ménabé, le changement de direction du rivage entraîne un changement de direction des vents et, partant, des modifications dans le régime des pluies et la distribution des saisons. La mousson humide souffle ici du N.-E. ; la mousson sèche est une brise du S.-W. ou *Suroit*. L'hivernage (*asara*) est le trimestre de novembre à janvier ; la saison sèche (*asotry*) est celui de mai à juillet. Entre les deux saisons extrêmes se placent deux saisons intermédiaires de calmes transitoires, l'*afahosamasara* (préface de l'été ou printemps, août-octobre) et l'*afahosamasotry* (préface de l'hiver ou automne, janvier-avril)[1]. La chaleur est d'ailleurs moins forte et diminue à mesure que la latitude augmente. A Morondava, il fait déjà moins chaud qu'à Majunga. L'humidité et la nébulosité s'atténuent aussi progressivement : la tranche annuelle d'eau s'abaisse de $1^m,50$ à 1 mètre, puis à $0^m,60$ et même à $0^m,40$. Assez fréquentes et assez abondantes encore sur les plages et sur les versants maritimes des chaînes côtières, les pluies

matement et la colonisation. Paris, Baillière, 1896, in-8, 116 pages et carte. Cf. Rev. Sc., 9 mai 1896, pag. 595-598.

VINCENT et BUROT. *Le paludisme à Madagascar.* Rev. Sc., 18 juillet 1896, pag. 75-81.

Il y a eu, dans la dernière expédition, sur 25.000 hommes employés, soldats ou porteurs, environ 18.000 malades, soit 75 %, et près de 8000 morts, soit 30 %, dont une centaine à peine tués ou blessés sur le champ de bataille. C'est une mortalité et une morbidité effrayantes. Mais il ne faut pas juger du climat d'un pays par de pareils exemples, qui sont accidentels. Même en Europe, les guerres et les simples manœuvres sont très meurtrières et entraînent de nombreux cas de maladie ou de mort, pour peu qu'il y ait de mauvais temps, de pluies, d'excès de chaud, de froid, de fatigue ou de travail. Et on n'en conclut pas que le climat européen est malsain. Les rapports officiels, les débats parlementaires et les travaux particuliers des spécialistes ont bien déterminé les causes des déplorables résultats sanitaires de la campagne de Madagascar. On connait les principales : certains défauts de préparation et d'organisation ; un séjour trop prolongé dans la basse vallée marécageuse de la Betsiboka ; la construction de la route ; l'insuffisance du service médical et pharmaceutique, etc. — Tout cela est purement accidentel et ne prouve rien contre le climat de la région, ni de l'île à l'état normal.

[1] DOULIOT. Article cité.

deviennent rares dans la vallée intérieure d'Ambaliki et sur les plateaux calcaires qui l'entourent. Les contrastes de température, de végétation et d'aspect n'en sont que plus accusés. Les rivages sont une succession de plages sablonneuses, tantôt chauffées à blanc par un soleil torride, au point de brûler parfois la plante des pieds à travers la chaussure, tantôt inondées et couvertes de flaques d'eau, que l'évaporation rend croupissantes et fiévreuses ; les lagunes littorales, envahies par les herbes, et les deltas limoneux, encombrés de mangliers et de palétuviers, séjour favori des moustiques et autres insectes dévorants, sont des foyers d'infection paludéenne, qu'il faudra toujours éviter, si on ne réussit à les assainir. Sauf certains endroits choisis, la côte est encore un séjour dangereux. Mais les terrasses côtières, couvertes de pâturages et de bois, sont aussi salubres que riantes. Et les savanes des plateaux intérieurs et de l'Ambaliki (en dehors des fondrières du Betsiriry), aussi bien que les pentes broussailleuses du Bongo-Lava, sont parfaitement habitables, malgré certains excès de chaleur et de sécheresse.

Au delà du Mangoki et du cap Saint-Vincent, la mousson du S. W. ou *Suroit* devient dominante : la chaleur diminue et la sécheresse augmente. Le Fihérénana est déjà une sorte de steppe arénacée, aride, brûlante, où commence à paraître la végétation caractéristique des plantes grasses, des buissons épineux et des lianes à caoutchouc. Pourtant, il y tombe encore quelques pluies ; il y a encore des lagunes, des vallées marécageuses, et des embouchures limoneuses, comme celle de l'Onilahi dans la baie de Saint-Augustin, qui restent malsaines. Mais la température est très supportable dans les endroits bien choisis, même sur la côte. A Tulléar ou à Nosy-Vé, le thermomètre monte parfois à 33° en janvier ; mais, en juillet, il descend à 10° ; et la moyenne annuelle n'est plus que de 20° environ.

Dans l'intérieur, les plate-formes calcaires des Baras et les cirques d'érosion des Antanosy émigrés sont aussi salubres que les savanes de la Zambézie, qu'elles rappellent par leur forme, leur

constitution géologique, leur végétation et leur physionomie générale.

Les pays Mahafale et Antandroy sont déjà au sud du tropique et appartiennent à la zone tempérée. La température y est très supportable. Ils ne souffrent que d'un excès de sécheresse, qui entraîne parfois un excès de chaleur. La pluie manque des années entières. Les sources et les rivières sont presque toujours à sec. L'eau douce est une rareté précieuse et coûteuse, que les souverains se réservent comme le [illegible]oit du seigneur, et que l'étranger achète à prix d'or. La [illegible]ion est maigre et rabougrie : quelques herbes traçantes, [illegible]lantes grasses, des lianes et des buissons épineux, forment u[illegible]rte de maquis. Ce sont des solitudes sablonneuses ou roche[illegible]nalogues au Sahara ou au désert de Kalahari, mais qui ne s[illegible] pas malsaines. La sécheresse extrême de l'air entraîne l'ari[illegible] du sol. Au grand soleil et sur la terre nue, l'intensité du [illegible]nement et de la réverbération développe une chaleur parfois très vive, très mordante, mais non débilitante. La fraîcheur des nuits compense les ardeurs du jour. On peut redouter l'insolation, mais la fièvre n'est pas à craindre. Le climat est une cause d'infécondité, mais non d'insalubrité.

Le Massif Central, quoique tropical par sa latitude, est tempéré en raison de son altitude, qui est partout supérieure à 700 mètres. Lorsque, venant de Tamatave, on a franchi les crêtes du talus oriental, ou lorsque, parti de Majunga, on arrive à Andriba, la température change. Elle est plus fraîche. La moyenne est de 18°. Le thermomètre descend parfois au-dessous de zéro jusqu'à — 4°, même à Tananarive. Dans les hauts sommets de l'Ankaratra, s'il n'y a pas de neiges, on observe assez souvent des grêles, des gelées, des lamelles de glace sur la surface des lacs. Par contre, on n'a jamais constaté plus de 31°,5 à l'ombre et de 48°,7 au soleil. Les moyennes mensuelles varient de 15° à 21°. On dirait un perpétuel printemps. Il y a deux saisons assez

tranchées, déterminées par l'alternance de l'alizé du S.-E., qui est sec et frais, ayant déversé ses vapeurs sur les flancs du talus oriental, et de la mousson du N. W. qui, pénétrant par la trouée de la Betsiboka et de l'Ikopa, apporte la chaleur et l'humidité. Dans le Betsiléo, la mousson du S. W. ou *suroit* exerce aussi une certaine influence, rafraîchissante et humide.

La saison sèche correspond au règne de l'alizé du S.-E. et dure de mai à octobre. C'est la plus agréable et la plus saine. Le meilleur mois est celui d'octobre. Pendant ce semestre, la température varie de 4° à 19° avec la moyenne de 15°,4. Rarement elle s'abaisse au-dessous de zéro, quoiqu'on ait observé — 4°. Le ciel est généralement pur. Le matin, il y a pourtant quelques rosées et quelques brouillards, qui forment autour des cirques montagneux une couronne de buée et déversent parfois des ondées sur les sommets boisés et sur les pics de l'Ankaratra. C'est à cette particularité que ce massif doit le privilège de donner deux récoltes de pommes de terre par an, et d'avoir de l'eau et de la verdure en permanence. Ses vallées verdoyantes et fraîches, avec leurs sources minérales, sont un séjour pittoresque, délicieux et réconfortant. Il constitue, au cœur de l'île, un admirable sanatorium.

Au mois de novembre, l'alizé tombe et fait place à la mousson du N. W, ou du S. W. Ce renversement des vents est accompagné de tempêtes, de cyclones, d'ouragans de grêle, de coups de tonnerre et de chutes de foudre. Ces phénomènes météoriques offrent, dans l'Imérina, une fréquence et une intensité extraordinaires. Il y a des nuits où les montagnes paraissent enveloppées d'un manteau de feu, tant les éclairs sont nombreux et effroyables. On compte en moyenne 80 foudroiements par an et 50 victimes à Tananarive. Le paratonnerre est un véritable bienfait pour ce pays. Avec la mousson commence l'hivernage, qui va de novembre à avril. La chaleur et l'humidité augmentent. La moyenne de la température s'élève en novembre à 19°,5, en décembre à 20°, en janvier à 20°,4 et en février à 20°,5, pour retomber ensuite en mars. Elle n'est jamais exces-

sive. Les maxima sont de 31°,5 à l'ombre et de 48°,7 au soleil. Dans le Betsiléo, à Fianarantsoa, à cause du voisinage des montagnes et du progrès de la latitude, les moyennes et les maxima sont un peu plus bas. Le thermomètre ne dépasse guère 27°. — C'est alors aussi que les pluies commencent à tomber, par averses de plus en plus fréquentes, presque quotidiennes et torrentielles. Déjà en novembre, il y a 12 jours de pluie et 0m,159 d'eau ; en décembre, 16 jours et 0m,259. En janvier, l'hivernage bat son plein avec 23 jours et 0m,316. En février, sensible diminution (16 jours et 0m,233) qui s'accentue en mars (16 jours et 0m,208). En avril, il n'y a plus que 7 jours et 0m,040. La sécheresse recommence. La chute annuelle de pluie varie de 1 mèt. à 1m,75. La moyenne est de 1m,350 répartis en 120 jours.

Le climat du massif central est en somme tempéré et sain. Il faut se garder des insolations. Il y a bien aussi quelques cas de fièvres, soit gagnées à la traversée des zones littorales malsaines, soit contractées sur place par un séjour prolongé ou des travaux pénibles dans des bas-fonds marécageux, dans des mares en voie d'assèchement ou de défrichement, accidents qui arrivent d'ailleurs dans les contrées les plus salubres. Mais l'intoxication paludéenne est rare et peu grave. Le blanc peut y vivre et même s'y acclimater sans difficulté [1].

De cette étude analytique sommaire, il résulte en somme que le climat de Madagascar vaut mieux qu'on ne le croit communément. Il n'est pas franchement tropical : il est plutôt tempéré. Un tiers seulement de l'île, savoir les parties basses des côtes de l'Est, du Nord-Est, du Nord-Ouest et de l'Ouest, paraît impropre à l'acclimatement des blancs, non pas tant à cause de l'excès de la chaleur qu'en raison de sa persistance et aussi de l'humidité, qui engendre les fièvres et l'intoxication paludéennes. Encore peut-on espérer l'améliorer par des défrichements et des

[1] Pour le climat du Massif Central et spécialement de l'Imérina, voir les articles précités de Richardson, Supan, le P. Colin, et en outre :

Dr Villette. *Etude des fièvres du plateau central de Madagascar*, rapportée

drainages. Et même les parties les plus malsaines sont loin d'être aussi insalubres que certains autres pays que l'Européen habite et exploite, comme le littoral mexicain, l'Amérique centrale, les Antilles, Cuba, la Guyane, le Brésil, l'Afrique équatoriale, l'Inde, l'Indo-Chine, l'Insulinde. On n'y connaît pas la fièvre jaune et le choléra. Même la diarrhée et la dysenterie n'y ont pas la gravité et la fréquence qu'elles acquièrent dans beaucoup de colonies. Mais les deux autres tiers, c'est-à-dire tout le Sud, tout le Centre et les parties élevées de l'Ouest et du Nord sont parfaitement habitables, et le Massif Central, avec ses montagnes et ses sources thermales, constitue un sanatorium naturel, facilement et rapidement accessible, où l'habitant des plages insalubres pourra toujours aller se rafraichir et se fortifier.

Madagascar est un pays neuf, et tous les pays neufs sont au début insalubres. La colonisation les assainit peu à peu. Il faut aussi, pour éviter l'anémie et la fièvre, qui guettent l'Européen dans toute contrée plus chaude que sa patrie d'origine, soigneusement observer les règles de l'hygiène coloniale, se garder des excès de toute nature, suivre un régime régulier d'alimentation,

à l'Académie de médecine par LE ROY DE MÉRICOURT. Cf. Rev. Sc., 15 décembre 1894, pag. 763-764. *Le climat de Madagascar.*

Voici un tableau des jours et des quantités de pluie dans l'Imerina, moyenne de 10 ans (1880-1890)

	MOIS	NOMBRE DE JOURS	MILLIMÈTRES
Hivernage ...	Janvier	23	316
	Février	16	233
	Mars	16	208
	Avril	7	40
Saison sèche..	Mai	3	20
	Juin	2	8
	Juillet	3	5
	Août	4	8
	Septembre	8	24
	Octobre	10	73
Hivernage ...	Novembre	12	159
	Décembre	16	259
	TOTAL	120	1353

de vêtement, de vie. A ces conditions, il ne semble pas impossible que Madagascar soit habitable pour les blancs [1]. Et en vérité, puisque les Français se sont parfaitement acclimatés à la Réunion et à l'Ile de France, on ne voit pas bien pourquoi ils ne vivraient pas à Madagascar. Que Madagascar devienne une colonie prospère d'exploitation et même de peuplement, ce n'est pas le climat qui peut l'empêcher, si ses richesses naturelles le comportent. Madagascar est habitable. Est-elle riche? On connaît déjà les ressources minérales qui sont enfouies dans son sol. Il faut maintenant examiner ses ressources végétales et animales, qui dépendent à la fois du sol et du climat.

[1] Dr Rouire; *Guide de Madagascar. Hygiène*, pag. 151-195.
Dr Lacaze; *Pathologie de Madagascar*. Rev. gén. des Sc, 1895 Article cité.

(A suivre.)

MATÉRIAUX

POUR

L'ANTHROPOLOGIE DE L'AVEYRON

Par le Dr **DURAND** (de Gros) et **G. de LAPOUGE**

(*Suite et fin.* — Voir tom. XX, pag. 285).

Anthropogéographie.

Les matériaux à l'aide desquels nous essaierons d'esquisser l'anthropogéographie de l'Aveyron sont les suivants : 1° Les mensurations de fantassins du département prises en 1874 ; 2° celles des élèves de l'Ecole normale de Rodez et des pompiers de cette ville, prises à la même époque ; 3° celles d'originaires de l'Aveyron prises dans l'Hérault, par M. de Lapouge, et dans divers lieux, principalement sur des militaires, par le Dr Collignon. Pour ces dernières mensurations, l'indication du canton d'origine fait défaut. On a seulement, pour une douzaine de sujets, celle de l'arrondissement ; les autres, dont on ne connaît d'ailleurs que l'indice céphalique individuel ne pourront être utilisées que dans les sériations départementales. Les individus sont rapportés à leur canton d'origine, sauf ceux mesurés par M. de Lapouge, pour lesquels les cantons d'origine *des parents* sont seuls connus. Il y a donc différence de méthode avec le travail analogue consacré au département de l'Hérault, mais il était absolument impossible de prévoir, en 1874, que la connaissance des lieux d'origine des parents deviendrait plus tard nécessaire. Au reste, les individus nés par hasard dans un canton, ou de parents étrangers à cette circonscription, ont été systé-

matiquement négligés par les opérateurs de 1874, chaque fois que cette particularité est arrivée à leur connaissance.

Ces matériaux nous donnent le moyen d'étudier la répartition de l'indice céphalométrique (céphalique du vivant), et de la couleur dans le département de l'Aveyron. Quant à la taille, il n'est pas possible de les utiliser à ce point de vue. Les sujets ont été, en effet, pour la plupart, pris dans des catégories spécialement sélectionnées en raison de la taille. Nous n'obtiendrions guère que la taille moyenne du soldat d'infanterie, puisqu'il nous manque les individus refusés par le conseil de révision et ceux qui ont été versés dans les corps d'élite ou les armes spéciales.

On trouvera plus loin des données numériques complètes, susceptibles de servir de base aux opérateurs désireux de compléter nos séries. On ne trouvera donc ici que des résultats directement utilisables pour le cartographe.

Céphalométrie. — Au point de vue des dimensions moyennes et de l'indice céphalique, les cantons ont donné les résultats ci-après. En tête de chaque canton se trouve une ligne spéciale sans autre désignation que l'arrondissement, elle comprend les individus dont on ne connaît que l'arrondissement d'origine, ou dont les parents (pour la série de Lapouge), étaient originaires de deux cantons de cet arrondissement. Même remarque pour le département.

L'inspection du tableau ci-après permet de constater l'insuffisance de la plupart des séries cantonales. Il y a des cantons pour lesquels nous n'avons pas un seul cas : Espalion, Saint-Chély, d'autres où le nombre des cas est au-dessous de 5. La majorité n'arrive pas à 10. Or, on estime à 20 sujets le nombre nécessaire pour constituer une série suffisante, donnant une moyenne définitive à une demi-unité près en deçà ou au delà, et à la condition de procéder sur une catégorie bien délimitée. Avec 10 sujets, on n'arrive qu'à une unité près. Nos séries ne sont donc pas suffisantes. Il faut cependant tenir compte de la très grande homo-

ORIGINE	Nombre des sujets	Longueur moyenne	Largeur moyenne	Indice moyen
Département........	9	190	158	83.30
Arr. d'Espalion......	1	185	164	87.50
Entraygues..........	11	177	154	87.40
Espalion............	—	—	—	—
Estaing.............	7	183	158	86.60
Laguiole............	1	182	160	87.91
Mur-de-Barrez......	13	183	164	89.55
Saint-Amans........	10	186	159	85.35
Saint-Chely.........	—	—	—	—
Sainte-Geneviève....	4	189	158	83.62
Saint-Geniez........	1	192	157	81.77
Ensemble.........	48	183	159	87.00
Arr. de Millau.......	3	188	165	87.90
Campagnac....	1	177	162	91.49
Laissac........... ...	14	177	159	89.56
Millau...............	12	183	155	85.10
Nant...............	18	180	153	84.5[illegible]
Peyreleau...........	7	177	151	85.34
Saint-Bauzély.......	8	186	161	86.49
Salles-Curan........	6	184	162	87.90
Sévérac-Château.. .	2	185	164	88.89
Vezins....	5	175	156	89.45
Ensemble.........	76	181	157	86.75

ORIGINE	Nombre des sujets	Longueur moyenne	Largeur moyenne	Indice moyen
Arr. de Rodez.......	7	184	162	87.96
Bozouls.............	4	182	159	87.24
Cassagnes...........	8	181	161	89.36
Conques............	4	179	160	89.38
Marcillac	5	185	161	87.14
Naucelle............	8	181	156	86.09
Pont-de-Salars......	11	183	158	85.80
Requista.	9	180	158	87.44
Rignac..............	4	175	158	90.03
Rodez..............	27	186	158	84.78
La Salvetat....	6	179	151	84.35
Sauveterre..........	9	182	158	86.54
Ensemble........	102	182	158	86.56
Arr. de Saint-Affrique	2	183	158	86.10
Belmont............	8	183	159	86.88
Camarès............	7	190	159	84.06
Cornus..............	12	181	153	84.27
Saint-Affrique.......	13	186	156	84.77
Saint-Rome.........	10	183	156	85.26
Saint-Sernin........	21	183	161	87.98
Ensemble........	73	183	157	85.69

ORIGINE	Nombre des sujets	Longueur moyenne	Largeur moyenne	Indice moyen
Arr. de Villefranche.	2	184	155	84.62
Asprières........	5	181	155	85.77
Aubin.	1	174	154	87.93
Decazeville.........	5	181	155	85.44
Montbazens.........	5	184	158	86.09
Najac...............	10	180	153	84.81
Rieupeyroux........	7	176	150	85.46
Villefranche.	10	180	152	84.48
Villeneuve..........	8	181	154	85.08
Ensemble........	53	180	155	85.26
Département.	9	190	158	83.30
Espalion............	48	183	159	87.00
Millau..............	76	181	157	86.75
Rodez.............	102	182	158	86.56
Saint-Affrique.......	73	183	157	85.69
Villefranche.	53	180	155	85.26
Ensemble........	361	182	157	86.21

généité de la population. Dans la plupart des cantons il n'y a pas douze unités de différence entre les indices extrêmes. On peut donc estimer que dans le cas de l'Aveyron la série suffisante peut être abaissée à 15 sujets, et que les séries de 10 donnent des résultats déjà très approchés.

L'insuffisance des séries nous permet ainsi de rejeter d'emblée les indices de Campagnac, 91.49, de Rignac, 90.03. Ces cantons sont certainement d'une insigne brachycéphalie, mais il est probable, d'après les environs, que leurs indices définitifs seraient compris entre 88 et 90. Les indices très bas de Saint-Geniez 81.77 et Sainte-Geneviève 83.62 sont également sans autorité, et pour une double raison ; l'insuffisance du nombre de cas, et la présence parmi ces cinq sujets de plusieurs migrateurs. De même, la différence de Rodez 84.73, avec l'indice précédemment trouvé 86.89 est due à la présence dans notre nouvelle série d'éléments migrateurs et d'urbains nombreux, mais cette présence est parfaitement légitime, comme nous le verrons plus loin.

Sous le bénéfice de ces observations, on peut regarder les résultats du tableau précédent comme à très peu près définitifs pour la moitié des cantons, et comme exacts à une ou deux unités près en deçà ou au delà dans les cantons les plus mal partagés. La comparaison attentive des résultats fournis par les cantons voisins placés dans les mêmes conditions permet d'admettre ces limites de probabilité.

Si l'on examine sur la carte la situation des divers cantons, on constate d'une manière générale que l'indice va en s'élevant du S.-O. au N.-E. Il en est ainsi de l'Aveyron comme de l'Hérault. Cela est d'ailleurs parfaitement d'accord avec la géographie anthropologique de l'Aveyron. Au S. nous trouvons le Tarn 83.7 et l'Hérault 82.5, d'après la méthode de Collignon, 81.3 d'après celle du report des individus au canton d'origine. La Lozère, au contraire, donne 88.8, le Cantal 87.1. Quant aux départements au N.-O., le Lot se tient à 86.5 et le Tarn-et-Garonne également à 86.5. L'Aveyron, dont l'indice est à peu près 87 pour les jeunes gens du tirage, et 86 pour les hommes

complètement adultes, devait donc nous présenter cette répartition géographique des indices.

La haute brachycéphalie est la règle : moyenne 86.21. La plupart des cantons accusent des indices de 86 à 89. Les arrondissements donnent des moyennes qui varient peu. Espalion tient la tête avec 87, suivi de près par Millau 86.7 et Rodez 86.56. Les arrondissements de Saint-Affrique et Villefranche sont moins mal partagés avec 85.69 et 85.26.

Si l'on veut toutefois se rendre un compte exact de la géographie de l'indice, il faut renoncer à la géographie administrative et procéder à des groupements naturels. Il y a deux aires très marquées de moindre brachycéphalie, correspondant la première à la région occupée par les Rutènes, l'autre au Larzac et à ses dépendances. Entre ces deux aires se trouve une barre brachycéphale très marquée, correspondant à la haute région entre le Tarn et le Viaur.

Toute la région du Larzac, la région du blé et des dolmens, a un indice voisin de 84.5. Cette partie de l'Aveyron est celle pour laquelle nous avons les meilleures séries, allant pour Nant jusqu'à 18 individus. Le canton de Cornus, au centre du groupe, est le moins brachycéphale, 84.2. Cela fait toutefois deux unités de plus que le canton de l'Hérault qui lui confine, Lunas 82.4. La transition est donc brusque. Cornus est directement enveloppé par Camarès 84.6, Saint-Affrique 84.7, Millau 85.1, Nant 84,6. Au delà de Saint-Affrique, Saint-Rome atteint 85.2, et la partie à droite du Tarn appartient déjà à la barre brachycéphale. Au N.-E. de Millau et de Nant, le canton de Peyreleau ne s'élève pas à plus de 85.3. Le Causse noir est donc, au point de vue anthropologique, la continuation du Larzac. Dans la Lozère, d'ailleurs, la région comprise entre le Tarn et la Jonte paraît la moins hautement brachycéphale de ce département à indice paradoxal. Les autres cantons qui entourent Nant sont bien plus brachycéphales que lui. Dans l'Hérault, le Caylar atteint 85.5 ; dans le Gard, Alzon, le Vigan, Trèves atteignent ou dépassent 86.

Les hommes des grottes et des dolmens du Larzac devaient avoir un indice du vivant d'environ 77. L'indice dans cette région a donc subi une élévation de plus de 7 unités. L'abaissement de l'indice peut d'ailleurs être aussi bien attribué aux Lotevains qu'aux descendants des populations préhistoriques.

A l'Ouest du groupe du Larzac, les deux cantons de Belmont et Saint-Sernin atteignent les indices élevés de 86.88 et 87.98. Saint-Sernin, dont la moyenne établie sur 21 sujets est bien définitive, représente un prolongement de la barre brachycéphale, une sorte de contrefort dirigé vers le Sud et dont Belmont représente le point d'appui sur l'Hérault. Il est bon de remarquer que les cantons limitrophes de ceux-ci dans le Tarn et l'Hérault sont tout à fait différents d'eux au point de vue anthropologique : Saint-Gervais 82.3, Murat et Lacaune 83 et 82.

La barre brachycéphale entre Tarn et Viaur comprend les cantons de Campagnac, Laissac, Salles-Curan, Vezins, Sévérac; Cassagnes-Bégonhès, Réquista. Un seul de ces cantons, Laissac, présente une série suffisante de 14 individus très homogènes, dont 11 sont compris entre 88 et 92. La moyenne est 89,56. Cassagnes atteint à peu près le même indice, 89.36 pour 8 sujets, et Réquista 87.44 avec 9 cas. Les autres cantons ne fournissant qu'un nombre très insuffisant d'observations, le mieux est de les réunir aux premiers et de faire bloc de l'ensemble. Les 7 cantons donnent un total de 45 sujets, et une moyenne que l'on peut regarder comme absolument définitive de 88.86. Excepté la Lozère, aucune région jusqu'ici étudiée n'atteint une moyenne aussi élevée, et aucune ne la dépasse. Nous verrons bientôt cependant des indices plus hauts encore.

Il est à remarquer que cette barre correspond à une région montagneuse et fort élevée, sans dépasser cependant 1,000 m., et que d'autre part elle ne coïncide pas avec la ligne de faîte de l'Europe, qui passe un peu plus au sud, à peu près à l'exacte limite de l'Hérault et de l'Aveyron. Elle ne coïncide pas non plus avec l'axe de brachycéphalie, qui passe par le Cantal et le Lot, c'est-à-dire plus au Nord. A l'Est elle est appuyée sur la Lozère,

et les indices qui vont en s'élevant de l'Ouest à l'Est permettent de supposer qu'elle se prolonge dans ce département avec des indices cantonaux supérieurs à 90. A l'Ouest, elle est absolument en l'air, et dans le Tarn la transition des hauts indices de Requista et Saint-Sernin aux indices voisins de 80 de toute la région des *Ruteni provinciales* se fait d'une manière presque brusque.

La région de moindre brachycéphalie entre le Viaur et le Lot n'est pas aussi nettement délimitée que celle du Larzac. Excepté vers le S.-O. l'abaissement de l'indice ne descend point d'ailleurs au-dessous de 85. En somme, cette moindre brachycéphalie est encore en moyenne voisine de 86, c'est-à-dire d'une manière absolue de la franche et même de la haute brachycéphalie. Mais quand on songe que cette région est limitée au S. par la barre brachycéphale dont nous venons de faire l'étude, à l'E. par la Lozère, dont la moyenne est également de 88.8, et au N. par des cantons où l'indice tend à dépasser 89 et 90, on comprend l'emploi de cette expression de moindre brachycéphalie relative, de nature à surprendre les anthropologistes qui n'ont point l'habitude d'opérer dans des régions aussi particulières.

Tout autour de Rodez, surtout vers Bozouls et Pont-de-Salars, l'indice est un peu plus faible, la taille plus haute, la coloration plus claire. Il reste en somme peu de traces de la fraction des *Ruteni* établie autour de la capitale officielle. L'indice du vivant devait être chez les Rutènes d'environ 80, la moyenne est maintenant de 86 environ au centre du pays. Au-dessous de Rodez et de Pont-de-Salars, vers le S., nous trouvons la barre brachycéphale, au-dessus vers l'Est, l'arrondissement très brachycéphale d'Espalion, et vers l'O. les cantons non moins brachycéphales de Conques, Aubin, Rignac, Marcillac, Sauveterre. Ces divers cantons nous donnent 23 individus et un indice de 87.8. Rieupeyroux n'est qu'une dépendance de ce groupe ethnique, et l'étude que nous avons faite de ce canton paraît permettre de conclure pour les autres.

La communication du groupe de Rodez avec la région peu brachycéphale de l'Ouest se fait par Naucelle. L'indice de ce

canton ne paraît pas sensiblement supérieur à 86. Par Naucelle passe d'ailleurs la route réunissant les grands centres rutènes, Rodez et Albi. Tout autour d'Albi, les indices sont bas, et le Tarn paraît conserver, surtout dans les arrondissements d'Albi et de Castres, une proportion considérable d'éléments rutènes. La communication du groupe d'Albi avec la région Tectosage de l'Hérault se fait par la Salvetat et Saint-Pons, et avec celle de Toulouse par Gailtac ; au N. la brachycéphalie s'accuse de plus en plus, à mesure que l'on s'approche de l'axe de brachycéphalie passant par le Lot et allant joindre les Pyrénées près de leur extrémité occidentale.

Revenons aux environs immédiats de Rodez. Le groupe à 86 qui occupe cette région paraît se continuer sur la rive gauche de la Truyère, et le long du Lot en amont de cet affluent. Le canton d'Estaing ne nous donne que 86.6, celui de Saint-Amans 85.34, ce qui laisse supposer un indice probable de 86 environ pour les cantons de la rive gauche de la Truyère. Nous savons que le canton placé au delà, Sainte-Geneviève, accuse seulement 83.62, mais que cette moyenne est due à une cause accidentelle. Il n'en est pas moins vrai qu'avant d'émigrer les sujets en question ont commencé par naître à Sainte-Geneviève, et que par suite il doit y avoir dans ce canton des éléments ethniques capables de produire des sujets modérément brachycéphales. Il semble donc y avoir eu sur la rive gauche de la Truyère une traînée de postes rutènes, mettant Rodez en communication avec le pays des Arvernes. La rive droite de la Truyère est au contraire d'une remarquable brachycéphalie : Entraygues, 87.4, Mur-de-Barrez, 89.55, indices établis sur des séries assez fortes pour faire foi à une demi-unité près. Il y a donc entre les deux rives de cette petite rivière une différence ethnique qui s'accuse par deux unités de différence dans les indices.

L'intérieur du triangle compris entre la Truyère et le Lot est peu connu. On peut supposer seulement, d'après les observations visuelles, que la population de l'Aubrac est très brachycéphale. On ne sait malheureusement rien d'Espalion et de Saint-Geniès.

Cet exposé de la répartition de l'indice céphalique dans l'Aveyron doit être complété par l'examen des sériations qui figurent à la fin de ce travail.

L'indice le plus dolichocéphale est celui d'un pompier de Rodez, natif d'une commune de la banlieue : 71 ; le plus brachycéphale, celui d'un originaire du canton de Saint-Sernin, mesuré au conseil de révision de Rennes en 1897. Le crâne de ce personnage remarquable est plus large que long : longueur 168, largeur 169, indice 100.44. Le sujet ayant été mesuré trois fois, il n'y a pas de doute à avoir sur l'exactitude de l'indice, le plus brachycéphale qui ait été jusqu'ici observé sur un sujet non déformé.

Les cantons qui présentent des cas d'indices au-dessous de 80 sont très peu nombreux : Sainte-Geneviève, Saint-Geniez, Nant, Saint-Bauzély, Rodez, La Salvetat, Camarès, Saint-Rome, Saint-Affrique, Najac, Villefranche. Ces sujets sont presque tous des migrateurs mesurés à Montpellier.

Nous trouvons des indices de 95 et au-dessus dans les cantons d'Entraygues, Laissac, Nant, Cassagnes, Pont-de-Salars.

En somme, à quelques individus près, les séries sont comprises entre 80 et 95. Cela tient en partie au faible nombre des cas, mais il y a cependant une tendance à l'homogénéité tout à fait marquée. En somme, la série continue est comprise entre les termes suivants : Espalion 80-96, Millau 78-95, Rodez 78-99, Saint-Affrique 81-92, Villefranche 79-91. Pour le département entier, elle va cependant de 71 à 100, sauf interruption à 73 et 75. Dans l'Hérault, la série va de 67 à 97, avec un cas isolé à 59, aussi extraordinaire que celui de 1C0 fourni par l'Aveyron.

Il y a peu de parti à tirer des longueurs et largeurs absolues de la tête. Les séries sont bien trop petites pour permettre d'arriver à des moyennes sérieuses, la taille du sujet, qui agit assez peu sur le rapport de ces deux mesures, influence chacune d'elles d'une manière plus marquée. D'autre part, le groupement par arrondissements est à peu prés factice; dans l'Aveyron il ne répond à aucun groupement ethnique.

Indiquons cependant les moyennes par arrondissement :

Espalion	183	159
Millau	181	157
Rodez	182	158
Saint-Affrique	183	157
Villefranche	180	155
Département	182	157

Les dimensions sont maxima dans l'arrondissement d'Espalion, minima dans celui de Villefranche. Nous savions déjà que la tête était petite dans ce dernier. Le canton chef-lieu, Rodez, se distingue par les dimensions absolues de la tête, 186, 158. Les cantons voisins de Bozouls et Pont-de-Salars, donnent bien des largeurs égales, mais non point la même longueur. Celle-ci est fortement influencée par l'urbanisme de la plupart des sujets.

Tels sont les résultats crâniométriques fournis par les séries plus haut désignées. Il faut les comparer à ceux obtenus dans le chapitre précédent, et aux publications antérieures de Durand (de Gros), Collignon et Debierre.

La comparaison avec le chapitre précédent ne peut porter que sur quatre cantons, mais elle est cependant suggestive.

Rodez nous avait donné 186, 162, 86.89 ; Bozouls 184, 160, 86.56 ; Villefranche 184, 160, 86.58 ; Rieupeyroux 182, 158, 86.7. Nous trouvons maintenant : Rodez 186, 158, 84.78 ; Bozouls 182, 159, 87.24 ; Villefranche 180, 152, 84.48 ; Rieupeyroux 176, 150, 85.46. D'une manière générale, les dimensions absolues sont plus petites, et l'indice plus faible. Cela peut être dû en partie à la disparition de la masse capillaire : les conscrits ont été mesurés les cheveux longs et les soldats les cheveux ras. L'écart est trop grand cependant pour être dû tout entier à cette cause.

Notre seconde série, d'autre part, comprend, particulièrement pour Rodez, beaucoup d'urbains et de migrateurs, c'est ce qui contribue à abaisser la largeur et l'indice ; elle renferme aussi beaucoup de sujets complètement adultes, de 30 à 50 ans, ce qui contribue encore à abaisser l'indice.

En somme, les deux séries ne sont pas exactement comparables, n'ayant pas une composition identique, et en outre la seconde est très pauvre en général : Bozouls, 4 cas ; Rieupeyroux, 7 ; Villefranche, 10.

Il ne faut retenir que la tendance générale : la brachycéphalie est maxima chez les conscrits, moindre partout ailleurs.

Rapprochons de ces résultats ceux de notre petite série de sujets remesurés au moment de l'incorporation : 179, 152, 85.09. La faiblesse des mesures absolues est due à la forte proportion des sujets de Rieupeyroux, et leur présence contribue aussi à élever l'indice, qui serait sans cela un peu au-dessous de 85. En comparant la sériation de ce petit lot avec celle de l'ensemble des quatre cantons, on arrive de plus en plus à la conclusion que le conseil ou le recrutement ont éliminé surtout des brachycéphales, conclusion grosse de conséquences au point de vue de la sélection, si l'on doit l'entendre en ce sens que les brachycéphales ont plus de chance d'échapper au service militaire.

77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
1	1	3	9	7	20	27	32	35	48	41	38	31	20	10	6	7	3	1	2		1
		1	2	1	3	2	2		2	4	1	1			2						

Les matériaux qui ont servi à la statistique de l'*Excursion anthropologique dans l'Aveyron* sont principalement une série de réservistes d'infanterie, mesurés à Rodez et provenant de toutes les parties du département, et subsidiairement des habitants de Rodez, les uns urbains d'origine et appartenant pour partie aux classes éclairées, les autres immigrés de divers cantons. Nous avons donc affaire à des éléments différents de ceux de la statistique précédente, les individus sont plus âgés et la proportion d'éléments urbains et migrateurs plus forte. Aussi les indices sont-ils plus faibles : Rodez, 85.5 ; Millau, 85.5 ; Espalion, 85.2 ; Villefranche, 86.9 ; Saint-Affrique, 83.2 ; département, 85.1. Nous reproduisons le tableau qui résumait cette statistique :

	RODEZ					MILLAU			ESPALION		VILLEFRANCHE			St-AFFRIQU	
	Pop. rur.		Pop. urb.			Pop. rur.		P. u.	Pop. rur.		Pop. rur.		P. u.	P. r.	P. u
	Silicicoles	Calcicoles	Moyenne	Illettrés	Lettrés	Silicicoles	Calcicoles	Illettrés	Vallons	Montagnes	Silicicoles	Calcicoles	Illettrés	Illettrés	Illettrés
Sujets.....	72	45	27	9	18	8	19	5	17	14	22	10	2	35	[illegible]
Longueur.	179	179	185	180	187	183	178	181	179	182	175	175	190	183	181
Largeur...	154	155	153	151	155	157	153	152	152	155	154	155	148	162	152
Indice.....	85.7	86.5	83.2	83.9	82.7	85.8	85.7	84.1	85.2	85.2	88.2	88.5	75.5	83.4	82.2

Le Dr Collignon a bien voulu mettre à notre disposition les mensurations de 59 sujets, prises par lui hors du département, et se rapportant à des soldats ou à des migrateurs. La moyenne de l'indice céphalométrique est 86.15. Nous avons pu faire rentrer dans notre série une partie de ces sujets, dont la provenance exacte avait été notée. Pour les autres, on en trouvera plus loin la sériation. Celle-ci va de 78 à 93, et ne comprend pas d'indices très élevés.

Le professeur Debierre a publié le résultat des mensurations prises sur 40 conscrits de l'Aveyron. Cette petite série a donné les résultats suivants : 182.5, 158, 86.6. Il est à remarquer que cette série de conscrits coïncide parfaitement avec celle des conscrits de 1874.

Nous arrivons ainsi à pouvoir comparer quatre séries départementales : 1° celle que nous venons de publier, 361 sujets, indice 86.2 ; 2° celle de l'*Excursion anthropologique*, 282 sujets, indice 85.1 ; 3° celle de Collignon, 59 sujets, indice 86.1 ; 4° celle de Debierre, 40 sujets, 86.6. De ces séries, la dernière est probablement la plus près de la vérité si l'on prend pour type la population totale de 21 ans. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que l'indice d'une région déterminée n'existe pas : il y a des indices différents pour les diverses catégories d'individus qui l'habitent, et les séries composées avec des proportions différentes de ces catégories doivent nécessairement donner des résultats variables. L'idéal serait de pouvoir mesurer tous les

individus, ou à défaut tous les adultes de 30 ans par exemple. Cela n'est pas possible, mais on peut prendre pour type les conscrits qui sont tous du même âge, à part le cas exceptionnel des naturalisés, et qui donnent une représentation proportionnelle de toutes les classes de la société.

Pour les amateurs de moyennes portant sur de gros chiffres, nous pouvons arriver au total respectable de 361 + 282 + 45 + 40 + 343 sujets, en tout 1,071 Aveyronnais mâles adultes. En multipliant l'indice de chacune de ces séries par le nombre des sujets, et divisant la somme par celle des individus, nous arrivons à un indice de 86.08.

Le sexe féminin est représenté seulement dans nos registres par 6 femmes, toutes émigrées et habitant Montpellier. Longueur, 180 ; largeur, 154 ; indice, 85.4. Pour en finir avec cette série, nous en donnons immédiatement la sériation :

83	84	85	86	87	88
3		1	1		1

Les enfants, ou plus exactement les jeunes gens du sexe masculin, nous sont connus par les séries d'élèves des établissements d'enseignement secondaire, qui seront étudiées plus loin. Ces jeunes gens, de 13 à 20 ans, ont pour indice 85.84 et sont au nombre de 112, mais il faut dès à présent remarquer qu'ils constituent un élément sélectionné.

Mensurations diverses. — Nous ne possédons de données métriques, en dehors du crâne, que par les mensurations prises par le professeur Debierre sur ses 40 conscrits aveyronnais. L'auteur les résume dans le tableau suivant, que nous reproduisons même pour les parties étrangères à l'Aveyron, en raison de l'intérêt que présente une comparaison avec les départements limitrophes :

CAS	DÉPARTEMENTS	MENSURATIONS CÉPHALO-FACIALES										Hauteur de l'ombilic au-dessus du sol	Envergure	Taille	Poids	
		Longueur max.	Largeur max.	Indice céphal.	Circonférence	D. biorbitaire	D. Bizygomatique	D. bi-angulaire	Longueur du nez	Largeur du nez	Indice nasal					
65	Cantal.........	181.0	155,9	86.1	54.5	116	139	106	49	33.6	68.50	99.3	168.4	162.6	59.5	[illegible]
15	Puy-de-Dôme.	181·5	158.8	87.4	54.4	117	141	109	49.9	35	70.16	99.9	168.4	168.4	59.8	[illegible]
40	Aveyron.......	182.5	158.0	86 6	54.6	118	141	109	50	35.4	70.80	100.1	175.3	163.5	61.8	[illegible]
18	Gard..........	187.7	155.9	83.0	54.8	117	139	110	51	34.5	67.64	101.0	169	163	59.0	[illegible]

De ces données, quelques-unes ont une importance et doivent être retenues. L'indice nasal, 70.80, nous montre l'Aveyronnais plus platyrrhinien que ses voisins. La hauteur de l'ombilic au-dessus du sol, 100.1, montre qu'il a les jambes longues. Il a aussi les bras longs: 175.3 d'envergure n'est pas une moyenne ordinaire. Le périmètre thoracique est celui d'une population robuste et à poumons solides, 84.2.

Couleur. — Au point de vue de la couleur, nos matériaux ne

CATÉGORIE	SUJETS	YEUX		CHEVEUX		SUJETS		YEUX		CHEVEUX		SUJETS	
		clairs	foncés	clairs	foncés	clairs	foncés	clairs %	foncés %	clairs %	foncés %	clairs %	foncés %
Espalion...............	47	18	3	14	6	10	2	38	6	29	12	21	4
Millau..	71	37	4	7	28	6	3	51	5	10	39	8	4
Rodez....................	95	56	15	23	35	21	9	58	16	24	37	22	[illegible]
Saint-Affrique..........	68	25	7	6	16	4	5	36	10	8	23	6	[illegible]
Villefranche............	51	16	5	7	25	5	3	41	10	14	49	10	[illegible]
Département entier. ...	335	154	35	57	110	46	22	46	10	17	33	13	[illegible]
Région du Larzac.....	40	18	6	4	23	2	3	45	15	10	57	5	7
Barre brachycéphale...	43	22	7	5	20	3	5	51	16	11	46	7	11
Indices de 80...........	16	4	2	1	5	1	—	25	12	6	31	6	—
Indices 90-94...........	52	19	2	8	13	1	1	37	4	15	25	2	2
Indices 95-100..........	9	2	2	1	3	—	3	22	22	11	32	—	32
Indices 90-100..........	61	21	4	9	16	1	4	34	6	14	26	1	6

comprennent que 335 sujets, les observations de couleur n'ayant pas été notées, ou du moins communiquées par le Dr Collignon. La répartition par catégories diverses donne les résultats suivants (voir tableau précédent).

Il serait très précieux de pouvoir comparer en toute confiance ce tableau à celui qui se rapporte aux conscrits de Rodez, Bozouls, Villefranche et Rieupeyroux, mais il serait dangereux de le faire. L'âge des sujets n'est pas le même, et la teinte de la chevelure se fonce d'une manière progressive depuis la naissance jusqu'au moment où elle va se décolorer. D'autre part, les observations ont été recueillies par des observateurs différents, ayant une notion différente des limites de la couleur moyenne. Tandis que les mesures du crâne, par exemple, se prennent toujours les mêmes par des observateurs différents, l'évaluation de la teinte dans les cas douteux est tout à fait personnelle. Cette remarque enlève beaucoup de sa valeur au tableau ci-dessus. Essayons cependant de l'utiliser en le prenant tel quel, sans le comparer à des moyennes obtenues autrement.

La tendance aux couleurs extrêmes est marquée dans l'arrondissement de Rodez, on y trouve le plus d'yeux clairs, aussi beaucoup de cheveux clairs. Espalion seul dépasse Rodez pour les cheveux clairs. La proportion des yeux et des cheveux foncés est cependant forte aussi, et la tendance aux extrêmes est accusée par les résultats définitifs : sujets clairs 22 %, sujets foncés 9 %, moyenne que n'atteint aucun autre arrondissement. Millau, Villefranche ont beaucoup de cheveux foncés et en même temps beaucoup d'yeux clairs. Ces caractères contradictoires sont associés chez beaucoup d'individus. Rien de bien ordonné ne résulte de la comparaison des divers éléments du tableau, soit que le croisement des races réalise à peu près l'anarchie, soit que les groupes administratifs soient faits de manière à réunir des éléments à caractères contraires, soit que la provenance différente des observations crée des antinomies fictives dans les catégories.

Il est intéressant de comparer la région du Larzac, cantons de Camarès, Cornus, Saint-Affrique et Nant, avec les cantons de la

barre brachycéphale définie plus haut. Dans la région du Larzac la proportion des cheveux foncés est la plus forte du tableau, 57. La barre brachycéphale ne nous donne que 46 % de cheveux foncés. La première région est aussi moins riche en yeux clairs, 45 % seulement contre 51. On pourrait en conclure que la moindre brachycéphalie de la région du Larzac serait due à un élément dolicho-brun. Cependant c'est la barre brachycéphale qui nous donne la plus forte proportion de sujets bruns de tout le tableau, 11 % contre 7 % dans la région du Larzac, la moyenne du département étant 6.

Nous n'arrivons pas à des résultats plus clairs pour les catégories d'indices. Les sujets sous-brachycéphales, indices au-dessous de 80, se distinguent par une diminution marquée des yeux et des cheveux clairs, les foncés restant dans la moyenne du département, et cependant nous trouvons 6 % de sujets clairs et 0 foncés ! Chose singulière, la même tendance se trouve dans les catégories au-dessus de 90. Il y a une proportion au-dessous de la moyenne dans presque toutes les colonnes du pourcentage des couleurs. Il faut peut-être en conclure que les individus à coloration nette, et homogènes, c'est-à-dire dont les cheveux sont en harmonie avec les yeux, se rencontrent surtout entre 80 et 90, les indices extrêmes étant représentés surtout par des individus à coloration moyenne ou discordante. C'est à peu près exactement l'inverse de ce que nous avaient donné les conscrits.

La conclusion qui s'impose est la suivante : l'étude de l'Aveyron, au point de vue de la couleur, est à refaire en entier, d'une manière méthodique et sur des milliers d'individus. Provisoirement, on ne devra ajouter confiance, et encore sous réserves, qu'à la statistique des quatre cantons de Rodez, Bozouls, Villefranche et Rieupeyroux, faite par un même observateur, à la même époque, sur des sujets de même âge, et en nombre sinon suffisant, du moins déjà digne de considération.

(*A suivre*).

NOUVELLE THÉORIE COSMOGONIQUE

VARIATIONS SÉCULAIRES DE L'AIGUILLE AIMANTÉE

Par M. A. DUPONCHEL.

(*Suite.* — Voir tom. XIX, pag. 142, 337, 455, et tom. XX, pag. 204 et 363).

Toute la question serait donc de savoir si cette approximation se maintiendra dans l'avenir et je ne pourrais rien garantir à cet égard. Mes vérifications portant sur des chiffres réels et sérieusement comparables ne s'étendent guère qu'à la moitié de l'ondulation générale, à sa phase positive comprise entre les deux zéros ; et, si grande que soit en ce cas la concordance entre les faits et les indications de ma formule empirique, rien ne me prouve que cette même formule s'appliquerait aussi bien à la phase négative.

C'est à ce point de vue surtout qu'il est regrettable que je n'aie pu disposer d'aucun chiffre précis d'observation, me donnant des bases sérieuses de comparaison pour les années 1790 à 1830, qui correspondent précisément à cette phase négative de l'ondulation.

Enjambant cette lacune, je me suis reporté aux années antérieures, et j'ai refait en conséquence mes calculs du tableau A, en faisant porter la perturbation théorique, non sur l'angle Ω mais sur la véritable variable, l'angle ω, qui sert de base au calcul de Ω et qui a une marche parallèle à la sienne.

Si mes formules étaient exactes, je devrais retrouver pour les valeurs de Ω et de D des chiffres correspondant à ceux de l'observation. La concordance est naturellement complète pour les années 1830 à 1896, où les différences s'écartent très peu des différences secondes déjà trouvées. L'accord est encore assez satisfaisant pour les années 1680 à 1720, mais pour l'année

1670, d'une part, et les années 1728 à 1790 de l'autre, je trouve des chiffres notablement différents de ceux de l'observation. Les différences s'élèvent parfois à plus de 4° en valeur de Ω, représentant près de 1° en valeur de D. Une différence de ce genre pourrait à la rigueur s'expliquer par une erreur d'observation, si elle était isolée ; mais la continuité des résultats était de nature à m'inspirer des doutes sur l'exactitude de ma dernière formule, et j'ai dû me demander si elle reposait bien sur des données théoriques certaines.

J'ai admis que la perturbation résultant de l'action d'un foyer magnétique pouvait être représentée par une expression de la forme $\delta\omega = p \sin (\lambda - \alpha)$, ce qui revient à dire que cette perturbation ne dépend que de la distance au foyer, l'énergie restant constante. Or, rien ne prouve qu'il en soit ainsi, et, en y réfléchissant de plus près, il me paraît même probable que les perturbations doivent provenir, non de l'intensité d'énergie du foyer, qui, si elle était constante, déterminerait un mouvement uniforme, mais des variations de cette énergie qui, suivant qu'elle est supérieure ou inférieure à sa valeur moyenne, doit déterminer un mouvement d'accélération ou de ralentissement dans la marche de l'angle au centre.

Si nous prenons pour origine des coordonnées le moment où cette inégalité d'action du foyer est à son maximum, $\cos \omega$ représentera sa valeur réelle pour un angle quelconque ω, valeur qu'il faudra multiplier par le facteur $1 + \cos \omega = \frac{1}{l}$ à peu près, pour tenir compte de la distance l. Si d'ailleurs nous prenons une origine quelconque des coordonnées, la perturbation pourra être représentée d'une manière générale par

$$\delta\omega = a \cos (\omega + \beta) [1 + \cos (\omega + \beta)] + C \qquad (e)$$

dont le maximum correspondra à $\omega = - \beta$.

Si je calcule de degré en degré les valeurs consécutives de cette expression en prenant pour origine le point du maximum, ce qui revient à poser $\beta = 0$, j'obtiens une série de chiffres dont les valeurs positives sont beaucoup plus grandes que les

valeurs négatives, leur moyenne totale étant de de $+ 0°45$, ce qui m'amène à prendre $C = - 0°45$ pour ramener cette moyenne à zéro.

La série des valeurs ainsi obtenues

$$\delta\omega' = a\,[\cos\omega\,(1 + \cos\omega) - 0{,}45] \qquad (c)$$

abstraction faite du coefficient variable pour chaque planète, peut être considérée comme l'ordonnée d'une courbe qui diffère essentiellement de celle que j'avais précédemment considérée

$$\delta\omega' = p\,\sin(\lambda - \alpha) \qquad (d)$$

Cette dernière courbe est une sinusoïde ordinaire dont les deux phases, positive et négative, comptées à partir du zéro ($\lambda = \alpha$), sont identiques, sauf le signe. Dans la nouvelle formule, cette symétrie n'existe plus : la durée de la phase positive ne correspond qu'à 140° au lieu de 180°, la plus grande ordonnée positive pour $\omega = 0$ s'élève à 1,55 tandis que la plus forte ordonnée négative ne descend pas au-dessous de $- 0{,}70$, la courbe présente deux maxima, l'un de 1,55 pour $\omega = 0$, l'autre de $- 0{,}45$ pour $\omega = (180°)$ avec deux minima intermédiaires de $- 0{,}70$ pour 120 et 240°.

Cette formule, qui, comme on le voit, est du second degré, ce qui fait intervenir en fait un terme en 2ω, doit s'appliquer en principe à toutes les perturbations, à celle qui résulte de l'action prédominante du cycle asiatique, aussi bien qu'aux perturbations secondaires résultant de l'action du pôle américain.

La forme particulière de cette courbe, à raison de la grande acuité de sa saillie positive, a déjà cet avantage de se prêter beaucoup mieux que la précédente à la représentation analytique de l'accélération exceptionnelle qui s'est très certainement produite au voisinage du maximum de 1580. A la rigueur, il n'est même plus nécessaire de réduire arbitrairement le chiffre de la déclinaison que l'observation assigne à cette époque. J'ai donc pu revenir à ma première table de concordance calculée pour l'élongation totale de 34° correspondant à une valeur de

$\alpha = 0{,}135$ dans la formule (c)

Ce point de départ admis, quelques tatonnements m'ont amené à prendre les valeurs

$$\beta = - 26°, \; a = 6°,00$$

pour déterminer les coefficients de la formule (e), qui devient

$$\delta\omega' = 6 \, (cos \, \omega - 26) \, (1 + cos \, (\omega - 26) - 0,45) \quad (e)$$

pendant que d'autre part la double condition de maintenir les deux maxima, en 1580 pour $\omega' = 360$ et en 1814 pour $\Omega = 180$, m'a donné les valeurs de 352°5 pour la valeur initiale de ω en 1580 et celle de $2p = 21°5$ pour le coefficient de contraction.

Sur ces données particulières, par application des formules (a) et (e) j'ai pu calculer un nouveau tableau A', analogue au précédent A, que je reproduis ci-après, me donnant les valeurs respectives de Ω mises en regard de leurs analogues telles qu'elles résultent de l'observation.

Le maximum de déclinaison restant toujours égal à — 11°,50 ou plus exactement — 11°,46 en 1580, l'écart entre le calcul de l'observation reste toujours assez grand pour les deux dates les plus voisines,

$$+ 6°,41 \text{ en } 1630, \; - 16° \text{ en } 1550.$$

En dehors de ces chiffres anormaux qui doivent bien certainement impliquer des erreurs d'observation plus ou moins grandes à ces dates lointaines, les différences entre le calcul et l'observation sont pour tout le reste relativement très faibles, toujours inférieures à $\pm 4°$ en valeur de Ω, soit moins de 1° en valeur de D; ce qui, je le répète une fois encore, pourrait à la rigueur correspondre à des erreurs d'observation pour les observations anciennes ; mais les plus fortes de ces différences se retrouvant toujours accumulées à l'époque moderne, de 1830 à 1896, où elles représentent une saillie très nettement accentuée de la courbe, il est nécessaire de les considérer comme répondant à une perturbation particulière.

Reprenant la série des observations de Bruxelles-Paris, j'ai calculé toujours d'après ma nouvelle formule (e) combinée avec

la formule (α) un nouveau tableau B′ me donnant de deux en deux ans les valeurs calculées de Ω que j'ai comparées à celles qui résultent de l'observation aux mêmes dates, de 1828 à 1896 ; ces derniers chiffres n'étant plus les mêmes que précédemment, du moment où ils se rapportent à une table de concordance différente, calculée pour l'élongation totale de 34° au lieu de 33°.

La comparaison de ces deux séries de valeurs de Ω me donne une suite de différences qui se présentent dans le même ordre et avec la même continuité que celles que j'avais précédemment obtenues, et que j'ai dû comparer de même aux chiffres de perturbation théorique résultant de l'action des grosses planètes, en appliquant respectivement à chacune d'elles la nouvelle formule de perturbation (e).

Les coefficients d'intensité restant les mêmes que précédemment, je n'ai eu qu'à déterminer la valeur de β précisant l'emplacement du zéro et la durée du cycle de la perturbation totale.

En revenant à la considération du tableau A′, je constate toujours la présence de deux saillies générales, deux maxima de perturbation, qui paraissent se correspondre en 1720 et 1860, distants l'un de l'autre de 135 à 140 ans.

Cette durée ne correspond pas plus à celle du cycle prédominant de Neptune de 165 ans, qu'au cycle résultant de l'opposition des deux vitesses concourrantes $\frac{1}{T} + 0.72$ qui correspondrait à une durée de 125 ans.

En réalité, la périodicité de perturbation résulte à la fois de ces deux actions d'ordre différent s'exerçant simultanément, et, comme précédemment, j'ai cru pouvoir remplacer ces deux actions superposées par une seule, dont la durée moyenne de 140 ans correspondrait à un déplacement annuel de 2°,57, soit une accélération de 0°,38 pour le mouvement prédominant de Neptune. Appliquant ce même chiffre aux autres planètes, j'ai calculé leur déplacement annuel sur les bases ci-après :

$2.19 + 0.38 = 2.57$ pour Neptune.

$4.28 + 0.38 = 4.66$ pour Uranus.

$12.21 + 0.38 = 12.59$ pour Saturne.

En ce qui concerne le coefficient β, à la rigueur il semblerait que, par suite de la concordance des résultats des deux formules pendant la période positive, ce maximum d'action devrait correspondre à un même point angulaire ω_1.

$$\omega_1 - \alpha = 90° \text{ pour la première formule.}$$
$$\omega_1 + \beta = 360° \text{ dans la seconde.}$$

d'où nous déduirons : $\beta + \alpha = 270$, d'où : $\beta = 219$ puisque $\alpha = d = 51$.

En fait j'ai été amené à prendre $\beta = 230$, chiffre assez différent, ce qui n'a rien de bien extraordinaire, car il est bien évident que, en appliquant, comme je l'ai fait, pour ainsi dire de vive force, à la représentation d'une courbe réelle une courbe de nature différente, j'ai dû forcément modifier quelques-uns de ses éléments pour arriver à les faire coïncider.

Quoi qu'il en soit, après avoir calculé de deux ans en deux ans, les chiffres correspondant à la dernière formule et les avoir multipliés par un coefficient constant 2, 8, j'ai obtenu les nombres portés dans le tableau B' en regard des différences auxquelles j'avais à les comparer.

Sans être tout à fait aussi grande que dans le cas précédent, la concordance n'en est pas moins remarquable, la somme totale des différences est réduite de plus des 7/8 ;

différences premières 78,86,
— secondes 11,54.

Ces deux formules (*d*) et (*e*), essentiellement différentes, peuvent donc, à peu près aussi bien l'une que l'autre, s'employer comme formules d'interpolation, donnant des résultats également exacts pendant la même période de comparaison 1830-1896 ; l'une et l'autre s'identifiant avec la courbe réelle, au point de la recouper 5 à 6 fois dans un intervalle de 69 ans. Si grande que soit l'identification des deux courbes dans cette période d'assimilation, elle ne saurait se continuer indéfiniment, et l'on doit s'attendre à trouver des différences notables en les appliquant l'une et l'autre aux époques postérieures. C'est ce que nous

indique le tableau ci-après, dans lequel je me borne à rappeler en valeurs de la déclinaison les résultats de la comparaison des deux formules à des dates différentes.

L'accord, qui avait été à peu près complet jusqu'en 1896, se maintiendra quelque temps encore avec un changement de signe en 1904, mais à partir de cette époque commence une série de discordances, dès l'abord assez faibles, mais qui s'accentuent de plus en plus jusqu'en 1940, où l'angle de déclinaison occidentale serait encore de 8°,13 avec la première formule (*d*) tandis qu'il ne serait plus que de 5°,80 d'après la seconde (*e*). Cette dernière me paraît, ainsi que je l'ai dit, la plus probable, et je crois pouvoir donner la série de chiffres qui s'y rapportent comme des prévisions que l'avenir vérifiera sans doute avec des limites d'erreur de l'ordre des différences secondes que j'ai constatées ne dépassant pas $\pm 0°,40$ en valeur de Ω soit 0,12 ou 7′ en valeur de D.

Tableau de concordance des perturbations de la déclinaison résultant des actions planétaires.

DATES	VALEURS DE LA DÉCLINAISON D		
	CALCULÉES		OBSERVÉES
	1re formule (*d*)	2e formule (*e*)	
1830	22°.22	22.34	22.33
1840	21.69	21.69	21.68
1850	20.50	20.47	20.46
1860	19.27	19.35	19.30
1870	18.27	18.05	17.98
1880	16.70	16.63	16.80
1890	15.75	15.70	15.74
1900	14.52	14.62	
1904	13.94	13.88	
1908	13.40	13.17	
1912	12.90	12.47	
1916	12.45	11.76	
1920	12.14	11.06	
1930	10.78	9.07	
1940	9.61	7.34	
1950	8.13	5.80	
1960	6.09	3.70	
1970		1.97	
1980		0.38	

Ce qui n'est pas moins important que la faiblesse relative du total de ces différences secondes, telles qu'elles figurent dans le tableau B' pour la période de 1828 à 1896, c'est qu'elles ne sont point distribuées au hasard comme résultant d'un accident fortuit, mais qu'elles se suivent dans un ordre régulier, alternativement positives et négatives, présentant un caractère très marqué de périodicité, dans lequel la période duodécennale, ou plutôt undécennale de Jupiter, paraîtrait assez bien indiquée, puisque, de 1832 à 1888, nous relevons six maxima correspondant à cinq ondulations en 58 ans.

Par suite d'actions simultanées d'origine différente, et peut-être aussi d'erreurs de calcul ou d'observation, en l'état il ne paraît pas possible de séparer nettement cette action de Jupiter, et je me borne à l'indiquer, en ajoutant que les résultats sont à peu près les mêmes, aux mêmes dates, pour les deux séries de chiffres obtenus avec les deux formules différentes.

On pourra, sans doute, m'objecter le peu d'importance relative (moins de 1/10e ou 1/7e du total) que j'arrive à attribuer à cette action particulière de Jupiter, alors qu'elle est la seule qui, jusqu'ici, ait été signalée et constatée par tous les météorologistes qui se sont occupés de la question. Mais, de même que pour les taches solaires nous avons eu à distinguer deux séries d'actions distinctes, dont l'une, résultant des planètes supérieures, réglait l'amplitude intégrale de l'onde, l'autre, due aux actions de Jupiter et de Saturne, ses saillies différentielles ; de même pour le mouvement de l'aiguille aimantée, nous avons à distinguer la continuité des variations qui constituent l'inégalité séculaire de l'intensité d'énergie relative, qui règle les variations journalières.

Ce dernier phénomène est d'un ordre tout différent du premier; il constitue un problème distinct reposant sur des données d'observations particulières qui n'ont pas été relevées avec le même soin, ou dont je n'ai pu, du moins, retrouver la continuité assez bien établie pour pouvoir me permettre d'étudier ce point de la question.

PIÈCES JUSTIFICATIVES

Calcul numérique des variations séculaires de l'aiguille aimantée.

TABLEAU A'. — *Calcul des perturbations résultant de l'action particulière du pôle tellurique.*

Données du problème et formules.

Durée de la révolution périodique générale, environ 500 ans. { 3 révolutions solaires de 165 ans / 2 révolutions tellur. de 250 ans.

Variation normale annuelle de l'angle au centre ω, 0°72

$\delta\omega = \omega' - \omega = 6 \cos(\omega - 26)(1 + \cos(\omega - 26) - 0{,}45)$ (e).

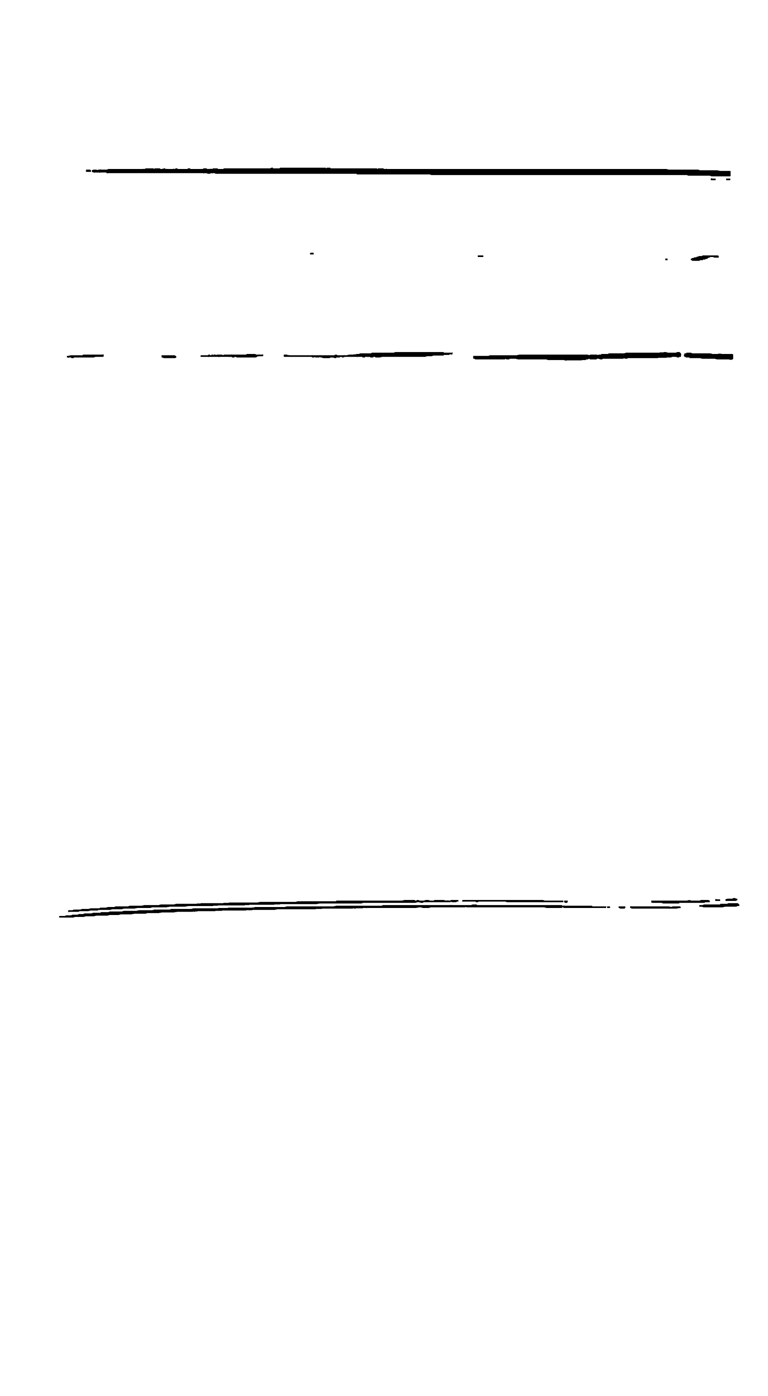
$\omega_1 = 353°{,}50$ en 1580.

$\Omega = \omega' + 2p \sin\frac{\Omega}{2}(1 - 0{,}135 \sin\Omega)$ formule (a).

$\omega'_1 = 158°{,}90$ en 1814 $2p = 21{,}50$, $\Omega = 179°{,}18$ en 1814.

$\mathrm{Tg}\,D = \dfrac{0{,}297\,(1 - \cos\Omega)}{1 - 0{,}0604\,(1 - \cos\Omega)}$ formule (b).

DATES	VALEURS CALCULÉES DE			VALEURS DE Ω		$\delta\Omega$	VALEURS DE LA DÉCLINAISON	
	ω	$\delta\omega$	ω'	Calculées c	Observées o	$o - c$	Calculées	Observées
1550....	331.90	2.88	334.78	339.00	323 »	—16.0	-10.24	—8.0
1580....	353.50	6.6	360.10	360.10	360 »	»	-11.41	-11.50
1630....	29.50	9.24	38.74	46.49	53.90	6.41	—6.02	—4.50
1670 ...	58.30	6.60	64.90	76.71	75.90	—0.81	2.03	1.50
1680....	65.50	5.46	70.96	83.68	79.50	4.18	4.14	2.83
1690....	72.70	4.26	76.96	90.37	89.71	0.66	6.18	6.00
1700....	79.90	2.04	81.94	95.93	96.90	0.87	7.87	8.19
1710....	87.10	1.62	88.72	103.64	105.90	2.26	10.16	10.63
1720....	94.30	0 30	94.60	110.20	113.33	3.13	12.03	13.00
1730....	101.50	—0.78	100.72	117.36	119.16	1.74	13.96	14.42
1740....	108.70	1.86	106.84	123.90	123.50	0.40	15.60	15.50
1750....	115.90	2.70	113.20	130.96	131.30	0.54	17.18	17.25
1760....	123.10	3.36	119.74	138.10	137.60	0.50	18.61	18.50
1770....	130.30	3.84	126.46	145.58	145.80	0.22	19.87	19.92
1780....	137.50	4.05	133.45	153.19	151.85	1.34	20.95	20.58
1790....	144.70	4.20	140.50	160.92	164 »	3.08	21.74	22.00
1800....	151.90	4.14	147.76	168.67	?	»	22.28	?



sition indéterminée de deux périodes différentes, l'une de 165 ans, correspondant à l'action directe de Neptune, l'autre de 125 à son action intermédiaire par rapport au cycle total de 500 ans, soit un déplacement annuel de $\frac{360^\circ}{165^\circ} + 0{,}72 = 2^\circ{,}89$ pour 125 ans.

DATES	VALEURS DE Ω — c calculées	VALEURS DE Ω — o observées	VALEURS DE δΩ — δ_1 constatées $(o-c)$ +	VALEURS DE δΩ — δ_1 constatées $(o-c)$ —	VALEURS DE δΩ — δ_2 calculées (c) +	VALEURS DE δΩ — δ_2 calculées (c) —	DIFFÉRENCES secondes $\delta_1 - \delta_2$ +	DIFFÉRENCES secondes $\delta_1 - \delta_2$ —	TOTALISATION DES DIFFÉRENCES
1828....	190.45	186.67	+	—3.78		—1.96		—1.82	
1830....	191.93	190.40		1.53		1.80	0.27		
1832....	193.50	192.67		0.83		1.54	0.71 (M)		
1834....	195.06	193.34		0.73		1.15	0.42		
1836....	196.61	195.87		74		0.67		0.07	
1838....	198.15	197.63		52		0.25		0.27	
1840....	199.67	199.77	0.10		0.25			0.15	
1842....	201.18	202.10	0.92		0.75		0.17		
1844....	202.68	204.45	1.77		1.45		0.32		
1846....	204.17	206.59	2.42		2.00		0.42 (M)		
1848....	205.65	208.62	2.97		2.67		0.30		
1850....	207.12	210.46	3.34		3.15		0.19		
1852....	208.59	212.24	3.65		3.57		0.08		Différences premières
1854....	210.05	213.86	3.81		3.57		0.24		
1856....	211.51	215.31	3.80		3.45		0.35		
1858....	212.96	216.71	3.75		3.40		0.35 (M)		+ 67.71
1860....	214.40	217.98	3.58		3.42		0.16		— 10.50
1862....	215.83	219.33	3.50		3 47		0.03		
1864....	217.26	220.74	3.52		3.55			0.03	78.21
1866....	218.68	222.23	3.55		3.50		0.05		
1868....	220.09	223.56	3.47		3.37		0.10		
1870....	221.50	225.20	3.70		3.27		0.13		
1872....	222.91	226.43	3.52		3.20		0.32		Différences secondes
1874....	224.31	227.92	3.61		3.23		0.38 (M)		
1876....	225.70	228.82	3.12		3.30			0.10	+ 4.50
1878....	227.08	229.67	2.59		3.20			0.61	— 5.92
1880....	228.46	230.81	2.35		3.00			0.65	
1882....	229.83	231.82	1.99		2.50			0.51	10.42
1884....	231.19	232.85	1.66		1.92			0.26	
1886....	232.54	233.59	1.05		1.37			—0.32	
1888....	233.88	234.83	0.95		0.72		0.23 (M)		Rapport
1890....	235.22	335.54	0.32		0.50			0.18	
1892....	236.54	236.22		—0.32		0.15		0.17	$\frac{10{,}42}{78{,}21} = 0{,}134$
1894....	237.85	— 99		0.86		0.50		0.36	
1896....	239.15	237.96		1.19		0.79		0.40	

DATES	VALEURS DE Ω		VALEURS		
	c calculées (*a*)	*o* rectifiées (*e*)	de D calculées	δΩ calculées (*c* — *o*)	
				+	—
1900....	241.74	240.19	14°62	1.55	
1902....	243.03	241.68	23	1.35	
1904....	244.32	242.97	13.88	1.35	
1906....	245.60	244.41	52	1.19	
1908....	246.80	245.63	17	1.25	
1910....	248.16	246.94	12.86	1.22	
1920....	254.37	253.27	11.06	1.10	
1930....	260.60	260.10	9.07	0.50	
1940....	266.71	265.87	7.35	0.85	
1950....	272.83	270.83	5.80	2.00	
1960....	279.02	277.17	3.70	1.95	
1970....	285.16	283.51	1.97	1.64	
1980....	291.43	291.63	—0.36		0.20

Résumé et Conclusions.

1° *Aiguille aimantée.*

En terminant cette dernière étude bien incomplète, en dépit du long travail qu'elle m'a demandé, il ne sera peut-être pas inutile de résumer sous une forme plus simple les conclusions générales, quelque peu confuses, j'en ai peur, de l'exposé qui précède.

Les variations séculaires de l'aiguille aimantée me paraissent devoir résulter en principe de l'action simultanée de trois tourbillons magnétiques différents, qui peuvent être représentés sous la forme de trois cônes, ayant pour sommet le centre de la terre et pour courbes directrices des cercles tracés à la surface de l'enveloppe magnétique de notre globe planétaire, dont le rayon est égal à $6^{R},6$ de celui de son noyau solide.

Ces trois tourbillons sont : le tourbillon tellurique, qui se projette en Sibérie ; le tourbillon solaire induit, qui se retrouve en Amérique, et le tourbillon complémentaire, résultant de l'action combinée des deux autres, qui a pour effet de régulariser leurs vitesses et d'annihiler les frottements sur les surfaces de contact.

Le tourbillon tellurique résultant de la superposition de deux périodes cosmiques, l'une de 365, l'autre de 720 ans, aurait une durée normale de révolution de 250 ans environ.

Le tourbillon d'origine solaire résultant de l'action combinée des quatre grosses planètes de notre système solaire, aurait une durée de révolution moyenne d'un peu plus de 165 ans, régie par l'action prépondérante de Neptune.

Le tourbillon complémentaire, enfin, aurait une durée de 500 ans environ, correspondant à la concordance des interférences ou conjonctions de deux périodes telluriques associées à trois périodes solaires.

L'action qui régit le mouvement de l'aiguille aimantée en dé-

clinaison peut être considérée dans son état normal et moyen, comme résultant du déplacement régulier d'un mobile qui parcourrait un cercle d'un mouvement uniforme avec un déplacement angulaire annuel de 0°,72 autour de son centre de figure.

Ce mouvement normal est soumis à des actions perturbatrices différentes résultant de l'action accélératrice ou retardatrice, que chacun des deux tourbillons originaires doit exercer sur le déplacement angulaire ω, soit directement à raison de sa vitesse propre, soit indirectement, par l'intermédiaire du tourbillon complémentaire, à raison de l'association de leurs vitesses relatives.

L'action perturbatrice du tourbillon tellurique se décompose dès lors en deux périodes, l'une directe de 250 ans, l'autre indirecte de 500 ans, comptées à partir d'un même zéro d'origine, se manifestant par deux maxima d'accélération opposés à 180°, dont l'un paraît s'être produit vers 1620, l'autre vers 1870.

En dehors de cette perturbation principale, qui a produit un maximum d'accélération positive de + 9°,30, en 1626, un maximum de ralentissement de — 4°,20 en 1790, l'angle ω en a subi d'autres plus particulièrement indiqués par deux maxima d'accélération continue qui se sont produits, l'un vers 1720, l'autre vers 1860.

La période de 135 à 140 ans séparant ces deux points similaires, ne répond à aucune action cosmique connue; mais on peut très bien admettre qu'elle résulte de la superposition de deux périodes, l'une de 165 ans, correspondant à l'action du tourbillon solaire, l'autre de 125 ans, correspondant à la vitesse relative des deux tourbillons se mouvant dans le même sens[1] avec un déplacement annuel de $\frac{360^\circ}{165} + 0^\circ,72 = 2^\circ,91$.

Dans ces conditions, il m'a paru qu'on pourrait, pour simplifier, remplacer ces deux périodes par une seule correspondant à cette moyenne de 135 à 140 ans.

Choisissant, parmi toutes les séries d'observations dont je

[1] En supposant les courbes directrices des tourbillons juxtaposés dans un même plan, en sens inverse si on suppose ces courbes projetées concentriquement.

pouvais disposer, celle qui m'offrait les plus sérieuses garanties d'exactitude, celle de Bruxelles-Paris, s'étendant de 1828-1896 ; j'ai calculé, avec tout le soin possible, année par année, les variations de cet angle ω, ou, pour plus de facilités de calcul, celles de son similaire Ω, angle auxiliaire, dont j'ai fait emploi, de manière à pouvoir aisément rattacher, l'un à l'autre, cet angle ω, variable inconnue, et l'angle de la déclinaison D qui, seul, nous est donné par l'observation.

Ces différences, ainsi calculées pour cette période de 69 ans, j'ai constaté qu'elles pouvaient être représentées avec une approximation inespérée, plus des 9/10 en $\pm$, en les rattachant par une formule plus ou moins empirique aux actions simultanées des grosses planètes qui, d'après ma théorie, déterminent la formation du tourbillon magnétique existant à la surface du soleil, dont le tourbillon terrestre correspondant n'est, en quelque sorte, que le reflet ; actions planétaires qui, dans mon étude précédente, m'avaient déjà servi à représenter la continuité du développement en intensité absolue de la courbe des taches solaires ; en tenant compte, toutefois, de cette différence qu'on pouvait prévoir, que j'avais même prévue en partie, qu'il faudrait, dans cette nouvelle application, substituer les coefficients de l'action intégrale à ceux de l'action différentielle, et que, d'autre part, les actions des planètes devraient être toutes de même signe et non de signe différent pour deux d'entre elles.

L'explication à laquelle je suis arrivé a donc cette conséquence importante, qu'elle ne résulte nullement d'une hypothèse nouvelle, mais de l'application parfaitement logique et en quelque sorte forcée, d'une hypothèse qui, reconnue déjà une fois exacte, se trouve à nouveau vérifiée et, par suite, démontrée dans son principe.

On pourra m'objecter, peut-être, qu'il paraît étrange que ce résultat d'identification auquel je suis arrivé entre les variations de fait de l'angle ω et les causes cosmiques auxquelles je crois pouvoir les attribuer, ait été obtenu simultanément, en

employant deux formules représentatives en somme très différentes, car l'une (*d*) est une simple sinusoïde à parties symétriques ; l'autre (*e*), une courbe du deuxième degré dans laquelle entre l'angle double 2 ω, comportant deux maxima et deux minima, très inégaux en valeur absolue + 1,55 et — 0,70.

En fait, si étrange que puisse paraître ce résultat, j'aime à croire qu'il ne surprendra pas les personnes qui ont quelque habitude des calculs de ce genre.

Sur une partie plus ou moins étendue de son parcours, une même courbe peut être parfaitement identifiée à deux courbes de forme analytique différente, ainsi qu'une même figure peut se réfléchir dans deux miroirs de convexité très inégale, sans rien perdre de son expression caractéristique.

Or, l'expression caractéristique est précisément, ici, l'association des mêmes actions planétaires dont j'avais déjà constaté l'influence pour les taches solaires et que je retrouve, bien que sous une forme un peu différente, pour représenter les perturbations de l'angle directeur des mouvements de l'aiguille aimantée.

Il va sans dire que cette identification de mes deux formules, pour la représentation d'une même variable, ne peut être que partielle et momentanée. En dehors de la période de perturbation planétaire où l'assimilation peut être considérée comme complète, des discordances plus ou moins considérables devront se produire au delà. Une tout au moins de ces deux formules doit être considérée comme fausse et inexacte ; peut-être le sont-elles toutes deux !

Je serais cependant porté à croire que la seconde formule (*e*), dans laquelle les perturbations produites résultent, non de l'énergie absolue du moteur, mais des variations, des inégalités en plus ou en moins, de cette énergie par rapport à sa valeur moyenne, a un tout autre caractère que celui d'une simple expression empirique, et qu'on peut considérer comme vraisemblables, sinon comme mathématiquement exacts, les chiffres qui figurent dans mon tableau ci-dessus (pag. 183), tout au moins jusqu'à la



fin du siècle prochain, plus ou moins loin au delà du retour du zéro de la déclinaison prévu pour 1980.

Mes prévisions ne sauraient s'étendre beaucoup au delà de ce point; car, si dans mes calculs je suis arrivé à établir une concordance moyenne suffisante entre la formule (a) et les faits d'observation pour les années comptées à partir de 1660, j'ai été amené à reconnaître qu'il était à peu près impossible de concilier entre eux les chiffres de déclinaison pour les années 1550, 1580 et 1630, les deux premiers surtout. Pour les faire entrer dans la continuité d'une série régulière, il faudrait les modifier en diminuant de 1° et même de 2°, la différence qui existe entre eux ; ce qui n'a en fait rien d'improbable, si l'on réfléchit au degré d'incertitude relative que doivent présenter ces deux chiffres de — 8° et — 11°,50 qui se présentent ainsi isolément, à 30 ou 40 ans de distancce, sans aucune indication d'origine bien précise.

Une correction serait donc absolument nécessaire dans l'un ou l'autre de ces chiffres, peut-être dans les deux à la fois ; mais les effets de cette correction, très considérables à son point de départ, au voisinage du maximum de la déclinaison orientale, s'atténueraient très rapidement avec la distance, et nous avons vu que pour l'époque moderne on arrivait sensiblement aux mêmes résultats en fonction d'une déclinaison de —11°,50 ou de —10°,50 en 1590.

2° *Conclusions générales.*

J'ai été amené à reconnaître que l'action de Jupiter ne jouait qu'un rôle très effacé dans les perturbations du mouvement séculaire de l'aiguille aimantée, bien que cette action ne soit peut-être pas absolument nulle, puisque nous l'avons vue reparaître dans la succession des différences secondes.

L'action de Jupiter plus particulièrement liée au mouvement orbitaire, dépendant de l'excentricité de la planète, tandis que celles de Neptune et d'Uranus dépendent du mouvement en avant ou en arrière de la longitude 260, est en réalité d'un autre ordre

et produit des effets différents qui doivent surtout affecter, non l'angle de déclinaison, mais l'intensité de l'action magnétique et probablement aussi l'angle d'inclinaison.

Il y a là toute une nouvelle série de recherches dont je n'ai pu et ne pourrai probablement plus m'occuper, faute de temps, et quelque peu aussi, faute de données documentaires suffisantes.

Je ne puis malheureusement, et pour les mêmes causes, me promettre de reprendre comme je l'espérais, les recherches qui se rapportent aux influences météorologiques connexes, concernant les variations de la température.

Je le regrette vivement, car la continuation de cette étude aurait eu pour résultat, non seulement de vérifier une fois de plus les principes de ma théorie, mais de signaler et de préciser quelques faits fort inattendus que je n'ai fait qu'entrevoir.

Parmi le petit nombre de personnes qui ont bien voulu, je ne dis pas discuter mes idées, mais motiver le dédain avec lequel elles croyaient pouvoir les repousser en principe, un de nos astronomes en renom m'a demandé un jour comment je pouvais admettre que le « petit Neptune » pût exercer dans notre monde physique une influence comparable à celle que je lui assignais.

Je ne sais combien de générations d'astronomes se succèderont à l'Observatoire, avant que l'examen de ces idées soit sérieusement repris ; mais ce jour viendra, je l'espère, et les astronomes de l'avenir auront bien plus encore à s'étonner de l'action relativement aussi considérable que le « minuscule Mercure » exerce sur la marche de la température. A raison de leur situation extrême, chacun de ces deux astres est appelé à jouer un rôle très important dans l'équilibre du tourbillon général de notre monde solaire, de notre atome cosmique ; l'un agit comme un poids mobile se mouvant sur la circonférence du volant ; l'autre, comme le grain de sable qui frotte dans la boîte de l'essieu, produisant l'un et l'autre des effets différents qui peuvent avoir autant et plus d'importance que les flexions et les résistances résultant des astres de plus grand volume qui sont répartis sur la longueur des rayons de la roue.



Neptune, et Uranus à un moindre degré, contribuent surtout à déterminer la longueur de l'ondulation générale ; Jupiter et Saturne en y joignant Vénus, dans une certaine mesure, déterminent les perturbations principales à longue période de cette ondulation.

La révolution de Mercure, associée à trois lunaisons ($88^j,97$ contre $88^j,59$), constitue une période de faible inégalité, dont la succession règle les variations des saisons, reproduisant tous les ans, dans la courbe de la marche des températures, quatre et parfois cinq ondulations aussi nettement marquées que les 27 ondulations mensuelles dues à la superposition très complexe des mouvements concordants de la lune et de la rotation solaire qui se reproduisent, avec une très remarquable continuité, dans un cycle de deux ans.

Je n'insiste pas davantage sur les faits de cette nature. Mes assertions à cet égard passeront très certainement inaperçues : mais peut-être un jour jugera-t-on utile d'y revenir et de s'y arrêter, si l'observation des faits, confirmant, comme je l'espère, mes prévisions sur le retour et la marche des taches solaires et des variations séculaires de l'aiguille aimantée, on finit par reconnaître que les principes théoriques qui m'ont conduit à formuler ces prévisions, ne sont peut-être pas aussi dénués de vraisemblance qu'on peut le croire aujourd'hui.

A ce sujet, je me crois permis de présenter quelques observations sur le reproche qui, m'a-t-on dit, m'aurait été fait en séance académique, de me servir de méthodes de calcul avec lesquelles on peut démontrer tout ce que l'on veut. Ma méthode, si méthode il y a, n'a pas sans doute ce degré de rigueur mathématique que l'on retrouve dans la mécanique céleste, dite rationnelle, à la condition de se maintenir dans ce monde de pure abstraction qui a servi de base à ce magnifique instrument de calcul, dont je suis loin de méconnaître la haute valeur scientifique, mais qui se trouve le plus souvent en défaut, quand on rentre dans la réalité de notre monde physique.

On peut, à cet égard, commettre d'étranges erreurs, et tel me paraît être, dans la théorie newtonnienne, cet axiome fondamental, indiscutable, ou, pour mieux dire que nul ne songe à discuter, de l'invariabilité de la masse pondérable dans les corps célestes. La mécanique rationnelle implique, en effet, la nécessité d'admettre que, dans le cas du mouvement elliptique, la force vive ou énergie du corps astral devrait varier dans une proportion qui, pour Mercure en particulier, irait presque du simple au double. Pour notre globe terrestre, la différence ne serait que de 0,06, mais c'est encore beaucoup plus qu'il n'en faudrait probablement pour le ramener dans chacun de ses passages de l'aphélie au périhélie, à l'état de fusion gazeuse, que l'on retrouve à l'origine des temps géologiques.

Les données nouvelles que nous avons acquises sur la nature de l'énergie, en général, me paraissent, en effet, impliquer l'existence d'un état d'équilibre invariable entre l'énergie interne ou calorifique des corps célestes et leur énergie externe de translation.

L'une de ces deux quantités ne saurait être notablement modifiée sans que l'autre s'en ressente; l'une et l'autre devraient donc rester très sensiblement constantes, indépendantes de la variation de la vitesse de translation. Il y a là une difficulté théorique à laquelle on ne pouvait songer du temps de Newton, que nul ne paraît avoir remarquée depuis; que pendant longtemps je n'avais pas aperçue moi-même et qui me paraît être l'objection la plus sérieuse peut-être qu'on puisse faire à la théorie newtonienne, en même temps qu'une grande présomption de vraisemblance pour ma théorie personnelle, dans laquelle ce n'est plus la masse pondérable N^3 qui reste constante, mais son produit par le carré de la vitesse N^3V^2, qui n'est autre que l'énergie du mouvement de translation.

L'astre en mouvement doit être considéré comme un ressort de forme sphérique, renfermant une certaine quantité de force vive, d'énergie, qui reste constante et invariable à quelque pression que ce ressort soit soumis, la pression n'ayant d'autre effet

que de contracter ou de dilater le volume du ressort sans modifier sa force vive ; le volume devant ici s'entendre de celui des atomes élémentaires et non de l'enveloppe apparente dans laquelle ils sont engagés, dont le rayon reste constant.

Les seules variations d'énergie qui puissent se produire dans le mouvement de translation des corps célestes, sont celles qui proviennent du rétablissement de l'équilibre de vibration entre la surface externe du corps, son enveloppe magnétique, telle que je l'ai définie et les couches d'éther avec lesquelles cette enveloppe malléable est en contact immédiat ; variations très faibles sans doute, mais qui n'en existent pas moins et se traduisent par ces influences cosmiques rendues sensibles à nos sens, par des phénomènes généraux, tels que ceux des taches solaires, des variations de l'état magnétique, de l'énergie thermométrique, etc.

Les méthodes de calcul, ou plutôt de démonstration, dont on me reproche de faire usage, n'ont pas, sans doute, ce prestigieux éclat d'une analyse transcendante à laquelle seuls de rares génies peuvent s'élever. Me tenant dans un milieu beaucoup plus modeste, me bornant à des calculs géométriques de l'ordre le plus simple, je me suis efforcé de rattacher par des considérations logiques et vraisemblables, les faits de l'observation aux principes théoriques qui, seuls, me paraissent pouvoir expliquer ces faits ; et je me tiens pour satisfait, quand, après de longs et pénibles tâtonnements, j'arrive à trouver une formule pratique, rattachant ces faits à la cause que je crois devoir leur attribuer en principe.

C'est ainsi, pour ne citer qu'un exemple, que dans mon étude des phénomènes des marées de l'Océan (XXI), je suis arrivé à les expliquer par l'interférence de deux courants, de deux déplacements d'eau, non plus virtuels, mais très réels, marchant en sens contraire l'un de l'autre, et qui, suivant qu'ils sont convergents ou divergents à leur point de départ, déterminent l'intumescence ou la dépression du flot à leur date réelle, aux octants et non aux quadrants, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir cette

correction, aussi problématique que peu vraisemblable, d'un retard uniforme de trois heures dû à la viscosité de l'eau, à laquelle a dû cependant recourir Laplace, quand, après avoir consacré un volume et demi de sa mécanique céleste, à l'étude de la question, il a voulu mettre sa formule théorique en concordance avec la réalité des faits.

C'est dans les mêmes conditions que je me suis efforcé, dans cette nouvelle étude, de rattacher à mes idées théoriques les phénomènes, si peu connus jusqu'ici, de la marche générale de l'aiguille aimantée.

Ma formule, assez complexe, est loin, sans doute, d'avoir la simplicité de celle que j'ai trouvée pour les marées, et je conviendrai même, si l'on veut, qu'elle n'a, jusqu'ici, qu'une valeur purement empirique et que, à ce point de vue, il pourra être nécessaire de la modifier plus ou moins dans l'avenir, en attendant qu'un géomètre de génie lui substitue peut-être un jour une formule réellement mathématique.

Telle qu'elle est cependant dans son état provisoire, cette formule a cet avantage pratique de se trouver en aussi grande concordance que possible, vu l'incertitude des documents que nous possédons, avec l'ensemble des faits d'observation recueillis depuis plus de deux siècles.

Sans avoir à faire intervenir ici des calculs d'analyse transcendante, sans même recourir aux formules plus accessibles du calcul mathématique des probabilités — par ce fait seul que ma formule se vérifie pour une période de deux cents ans au moins en arrière; pour représenter, non seulement la marche moyenne de l'aiguille aimantée, mais ses perturbations périodiques les plus importantes ; — je me crois fondé à conclure qu'il y a tout au moins de grandes chances pour que, toutes choses restant les mêmes, cette formule reste applicable aux faits de l'avenir pendant une durée comparable, s'étendant tout au moins jusqu'à l'époque du zéro de la déclinaison qui aura lieu, non au milieu, mais à la fin du siècle prochain, vers 1985.

L'astronomie n'est pas seulement la première en date de nos sciences physiques, elle est celle qui, par la rigoureuse précision de certains de ses résultats, est plus particulièrement propre à frapper les esprits, en nous portant à croire qu'elle constitue une science mathématiquement exacte, et rigoureusement « positive ». La prévision certaine, plusieurs siècles à l'avance, de phénomènes tels que le retour des éclipses et des conjonctions planétaires est sans doute un fait qui vérifie largement l'exactitude des formules de la théorie newtonnienne comme fait particulier, mais qui n'en démontre nullement le principe. On est obligé de reconnaître que ce principe n'explique pas tout, qu'il est même en contradiction complète avec une foule d'autres phénomènes physiques qui impliquent un principe absolument contraire. La contradiction est d'autant plus manifeste que chaque jour l'astronomie physique nous révèle quelque fait nouveau que l'astronomie mathématique se reconnaît impuissante à expliquer. Je veux bien admettre qu'une prudente réserve soit de mise en pareil cas ; il ne faudrait pourtant pas trop abuser de l'exemple d'Arago, qui se targuait presque de l'aveu de son ignorance pour éviter de répondre aux questions embarrassantes qu'on pouvait lui poser.

Le fait est qu'il est encore, et plus que jamais, un assez grand nombre de ces questions restées sans réponse, et qu'on est trop porté à considérer comme des problèmes devant à tout jamais rester insolubles, par ce fait seul qu'on n'a pas su les résoudre.

Telles sont en particulier, dans le domaine de l'astronomie pure, la cause qui différencie le sens du mouvement de circulation satellitaire autour des deux planètes supérieures Uranus et Neptune, et dans le domaine de l'astronomie physique, pourrais-je dire météorologique, tout à la fois la cause, cosmique ou non, des taches solaires et des variations séculaires de l'aiguille aimantée, en même temps que la détermination du cycle de durée périodique des deux phénomènes.

Je m'étais surtout proposé, au début de cette étude, de vérifier jusqu'à quel point mon principe nouveau de théorie cosmogo-

nique, plaçant le vide absolu, non dans l'infini des espaces interplanétaires, mais simplement au centre ou mieux encore dans le tissu des atomes élémentaires, me permettrait de concilier les lois astronomiques résultant de l'abstraction du monde hypothétique de Newton, avec la réalité probable du monde physique, tel que le concevaient Descartes et les philosophes de son temps et que l'explication de tous les phénomènes physiques, comprenant la transmission de l'énergie sous toutes ses formes, nous oblige de l'admettre aujourd'hui. Incidemment, comme but plus particulier de mes recherches, j'ai été conduit à m'occuper de la solution des trois problèmes que je viens de rappeler.

Ce sont ces solutions que je présente aujourd'hui, elles ont tout au moins le mérite d'être concordantes, dérivant d'un même principe, nettement défini dans sa cause et dans ses effets.

Ces solutions doivent-elles être admises à vérification, ou dédaigneusement repoussées sans examen ?... je laisse la question à résoudre par qui de droit.

En ce qui me concerne, je me borne à constater que ces solutions ont tout au moins l'avantage d'être nettes et précises. Elles n'assignent pas seulement une origine bien définie aux trois phénomènes dont il s'agit; mais pour les deux derniers, en même temps qu'elles fixent la durée exacte de la période, elles permettent d'en représenter la marche continue avec une exactitude, qui, pour le passé tout au moins, concorde avec tous les faits d'observation, ce qui paraît être de bon augure pour me faire penser que cette concordance ne se maintiendra pas moins pour les prévisions de l'avenir.

C'est là un dernier jugement à la décision duquel je m'en remets si, comme il est probable, je ne dois pas en attendre d'autre pour le moment.

NOTES ADDITIONNELLES.

I.

DURÉE DU CYCLE DES VARIATIONS DE L'AIGUILLE AIMANTÉE DANS LES DIVERSES RÉGIONS DU GLOBE (pag. 194).

En arrivant à cette conclusion théorique que la durée du cycle des variations de l'aiguille aimantée, qui est chez nous de 500 ans environ, devait être réduite à 165 ans dans l'Amérique du Nord et à 250 dans la Sibérie Orientale et en Chine, j'ai dû naturellement me préoccuper de reconnaître jusqu'à quel point les résultats de l'observation confirmaient ou infirmaient ces prévisions assez inattendues.

Ce n'est pas sans peine que j'ai pu, après plusieurs mois d'attente, parvenir à me procurer quelques données assez précises sur ce point.

Tous les traités de météorologie que j'ai pu consulter, français, anglais ou allemands, ne contiennent aucune indication comparative à cet égard. Les plus récents se bornent à reproduire le tableau de Montsouris, sans paraître s'inquiéter en rien de ce qui peut se passer hors de l'Europe.

Des lettres que j'ai écrites en Chine et en Amérique sont restées sans réponse ou du moins ne m'ont valu aucun renseignement utile.

Je dois cependant à l'obligeance de M. l'ingénieur hydrographe Gaspary, d'avoir pu prendre connaissance d'un mémoire publié par un de ses collègues, M. Schweren, qui contient un relevé comparatif des observations faites dans les principales villes des Etats-Unis et du Canada. Dans une seule ville, à Québec, ces observations embrassent un cycle à peu près complet qui, ayant

commencé par un maximum occidental en 1680, paraît devoir se clore vers 1900 : le premier demi-cycle constaté aurait eu environ 120 ans ; le second paraîtrait ne pas devoir dépasser 100 ans.

Dans d'autres villes, on trouve un demi-cycle semblable, 120 ans environ à Baltimore et à New-York ; un peu plus fort, 140 ans à Eastpoint, et, paraîtrait-il, 170 ans à Halifax, dans la Nouvelle Ecosse.

Sans tenir compte de ce dernier résultat anormal, tenant probablement à la situation particulière de cette localité, beaucoup plus orientale que toutes les autres, l'ensemble des observations faites dans l'Amérique du Nord, semblerait indiquer un demi-cycle de 120 à 130 ans, un cycle complet de 240 à 250.

De prime abord, ce chiffre, bien que plus faible de moitié que celui qui a été trouvé en Europe, s'éloignerait encore beaucoup de celui de 165 ans, que j'avais cru pouvoir lui assigner. En examinant la question de plus près, on peut cependant reconnaître que ces résultats, s'ils ne sont pas entièrement conformes à mes prévisions, n'en vérifient pas moins le principe théorique, d'où je les avais déduits, un peu trop hativement peut-être.

La période principale réglant les mouvements en Amérique, serait bien toujours de 165. ans ; mais il faut tenir compte de l'influence de la période de 500 ans, agissant aussi comme force perturbatrice dans des conditions analogues, mais inverses, de ce qui se produit chez nous.

Pour calculer les perturbations provenant en Europe de l'action du pôle américain, j'ai dû admettre que les vitesses en regard étaient de sens contraire, tandis que je dois les supposer de même sens en Amérique ; ce qui n'est point une anomalie, mais une conséquence logique et forcée de l'explication théorique.

Le sens du mouvement est chose relative, qui dépend nécessairement de la position dans laquelle nous nous trouvons par rapport au corps en mouvement.

La rotation des aiguilles de ma montre, qui a lieu de gauche à



droite quand je l'observe du côté du cadran, serait de sens contraire, si je pouvais l'observer par transparence du côté du boitier.

Il doit en être de même du mouvement du troisième pôle, dont j'ai été conduit à admettre l'existence réelle, comme résultant de la combinaison du mouvement des deux autres.

Quelle que soit la position de ce pôle dans l'espace, nous pouvons le considérer comme situé dans un plan défini, qui rencontre la surface du globe, suivant une certaine ligne, comme le ferait ma montre si je la plaçais de champ sur ma table, m'offrant un mouvement de sens différent, suivant que je l'observerais obliquement de droite ou de gauche.

Il en est de même du plan de notre pôle induit. Si nous l'observons d'un point situé à l'Est en même temps que le pôle américain, et que les deux mouvements soient de sens contraire ainsi que nous l'a indiqué l'étude des perturbations observées chez nous, ce mouvement devra être de même sens pour l'observateur qui, ayant franchi la ligne de projection, aurait l'un des pôles à droite, l'autre à gauche, au lieu de les avoir tous deux à gauche.

Si donc, au mouvement annuel de 2°,19 qui répond au déplacement du pôle américain, j'ai dû ajouter 0°,72 correspondant à la période de 500 ans pour obtenir 2°,91 de déplacement annuel, soit une période de 125 ans en Europe ; je dois, en retranchant la même quantité, compter 2°,19 — 0°,72 = 1°,47 pour le déplacement de la période similaire, soit un cycle de 250 ans environ, correspondant à peu près à la moyenne des résultats constatés dans l'Amérique du Nord.

La région du globe dans laquelle sont comprises l'Europe et l'Amérique se trouverait donc ainsi divisée en deux parties distinctes, dans lesquelles prédominent respectivement les cycles de 500 et de 250 ans séparés par la ligne d'action limite du troisième pôle, ligne plus ou moins invariable, sans déclinaison proprement dite où, le troisième pôle n'agissant pas, les mouvements seraient déterminés par les actions tour à tour prépondérantes, mais toujours très affaiblies des deux pôles extrêmes.

La question ainsi bien résolue en ce qui concerne le pôle américain, il restait à vérifier ce qui ce passe au voisinage du pôle asiatique en Sibérie et en Chine.

M'étant déjà trompé une fois, je n'aurais pas voulu me montrer trop affirmatif dans mes nouvelles prévisions; j'avais lieu toutefois de penser que les choses devaient se passer à l'Est comme à l'Ouest; que la durée du pôle principal restant toujours de 250 ans, il faudrait ajouter la perturbation de l'action résultant d'un 4e pôle similaire et à peu près symétrique du 3e, qui doit se retrouver au Nord de l'Océan pacifique, dans le voisinage du méridien du détroit de Behring probablement, avec un déplacement annuel de 0°,72 qu'il faudrait déduire de 1°,44 correspondant à la période de 250 ans, ce qui nous ramènerait à la période principale de 500 ans.

A la dernière heure, j'ai la satisfaction de voir enfin ce résultat confirmé par une lettre du directeur de l'Observatoire de Saint-Louis (Jersey) le R. P. Dechevrens, qui a bien voulu me transmettre un résumé des observations continuées en Chine depuis plus de deux siècles par tant de savants de son ordre, dont il se montre le digne continuateur.

Les variations constatées en ce pays dans le mouvement de l'aiguille aimantée sont en général très faibles et, tout au moins dans les régions du Nord, ne paraissent pas dépasser une amplitude totale de 3 à 4 degrés en déclinaison, toujours à l'Ouest du méridien sous l'influence prédominante du pôle asiatique.

Cette faible amplitude de la courbe parcourue par la pointe de l'aiguille aimantée, explique qu'on n'ait pas attaché une grande importance à la détermination du cycle dans lequel se produit le phénomène. Il n'en existe pas moins, et les chiffres que le P. Dechevrens me donne en particulier pour Pékin, bien que séparés par de grandes lacunes, me paraissent indiquer nettement un cycle de 500 ans qui aurait eu son maximum oriental correspondant à notre maximum occidental au commencement de ce siècle, avec une déclinaison minima de 1°,40'; une moyenne de 3° vers 1690, revenant vers 1940, avec maximum occiden



de 4°,30′ à la fin du XXIᵉ siècle, en même temps que se produira chez nous le maximum occidental.

Déclinaison de l'aiguille aimantée à Pékin :

Dates	Observations	Probabilités
1683	3°,00 O	
1713	2°,30	
1813		1°,40
1831	1°,50	
1868	2°,20	
1879	2°,46	
1940	»	3°,10
2190	»	4°,40

En résumé, nous n'aurions donc, tout au moins pour l'hémisphère boréal de notre globe, que deux périodes de 500 et de 250 ans qui vérifient bien en fait cette harmonie des rapports simples, dont mes idées théoriques me font admettre l'existence.

Rien n'indique, toutefois, que les périodes simples de 165 et de 250 ans ne puissent pas agir isolément, en dehors de toute perturbation étrangère, au voisinage de leurs centres d'action respectifs, au Nord de la Sibérie et dans les régions polaires de l'Amérique, où de longtemps sans doute on ne pourra avoir d'observations régulières pour en constater l'existence.

Bien que ces conclusions finales ne s'appliquent jusqu'ici qu'à l'hémisphère boréal de notre globe, il est à présumer que des résultats analogues doivent se reproduire dans l'hémisphère austral. Le seul terme de comparaison que j'aie pu trouver dans le mémoire de M. Schweren est la courbe du Cap de Bonne-Espérance. Elle paraîtrait confirmer la période de 500 ans pour cette localité, et il me paraît probable qu'on doit la retrouver au centre de l'Océan Pacifique, tant au Nord qu'au Sud de l'équateur, aux îles Sandwich comme dans la Nouvelle-Zélande: mais il serait intéressant de savoir si les régions méridionales de l'Amérique, le Chili et l'Argentine, sont comme celles du Nord soumises à la période de 250 ans, ce qui me paraît très probable.

II.

Concordance de la courbe des variations de la température avec la courbe intégrale des taches solaires (annexe des pages 148 et 149).

A la dernière heure, les pages qui précèdent étant déjà composées, je trouve dans la *Revue scientifique* du 4 septembre 1897 le compte rendu du mémoire d'un météorologiste de Turin, M. Rizzo, qui confirme de tous points mes prévisions sur le mode de relation que j'avais annoncé devoir exister entre la courbe des taches solaires et celle de la variation des températures.

M. Rizzo ayant pu faire porter ses termes de comparaison sur une série totale de 143 années d'observations continues, faites à l'observatoire de Turin de 1752 à nos jours, a groupé les chiffres annuels moyens, pris de 11 en 11 ans, ce qui lui a donné, tant pour les taches solaires que pour les températures, 13 périodes complètes de 11 ans chacune. En prenant respectivement la moyenne des 11 colonnes successives de ces groupes superposés, il a reconnu qu'en partant d'une même origine de temps, on pouvait représenter :

1° La fréquence des taches par l'équation

$$V=46,3+20,7\,sin\,(184°,21'+Z)$$

2° La température par

$$t=12°,85^{1}+0,22\,sin\,(94,\ 33'+Z)$$

Z représentant le temps compté en arcs de la période

[1] Le texte de la Revue scientifique porte le chiffre 21°,85 résultant d'une erreur typographique évidente. La température annuelle moyenne de Turin ne saurait être de 21°,85, presque égale à celle de Biskra ; intermédiaire probable entre les températures de Paris et de Montpellier, elle doit être de 12°,85. Je rectifie ce chiffre un peu au hasard ; il n'a d'ailleurs aucune influence sur les résultats de la comparaison, qui ne porte que sur les différences données par le 2e terme de la formule.

undécennale, à raison de 32°,72 par an (30°,53+2°,19, somme de la marche parallèle de Jupiter et de Neptune dans ma théorie).

Ces deux équations ne sont, avec des points d'origine différents, autre chose que celles que j'ai posées plus haut (1) et (2) (pag. 149), en admettant que la constante C de la deuxième équation soit prise égale à zéro, ce qui est le cas général des actions faibles et, — pour le cas particulier d'une action relativement très énergique comme celle de l'accumulation de l'action solaire sur la température, — reviendrait à faire coïncider le maximum de chaud ou de froid avec la date même des solstices, au lieu de le reporter à une quinzaine de jours au delà.

Ce point admis, la seule différence apparente entre mes équations et celles de M. Rizzo provient de ce que, ayant rapporté les deux actions à une même ligne trigonométrique, le sinus, il a dû modifier, en conséquence, la constante qui a été portée de 184°,24′ à 94°,33′, ce qui correspond à très peu près à une différence de 90°, complémentaire entre le sinus et le cosinus, je dis à peu près — et je souligne le faible écart des minutes, pour bien faire ressortir que M. Rizzo n'a cédé à aucune préoccupation intentionnelle pour établir cette concordance, qu'il ne paraît pas même avoir remarquée.

En tout cas, le commentateur de son mémoire dans le compte rendu que j'ai sous les yeux ne s'en est très certainement pas aperçu, car il énonce le résultat en disant que le maximum de température correspond à peu près au quart de la période, tandis qu'il eût été plus simple et plus exact de dire que les deux courbes sont complémentaires ; les maximum et minimum de l'une répondant aux zéros de l'autre et réciproquement.

Le fait ressort très nettement des chiffres ci-après donnés par M. Rizzo et mieux encore du diagramme ci-joint dans lequel je les ai représentés graphiquement.

Années de la période.	Variations avec les moyennes des taches	de la température
1	— 7,34	+ 0,21
2	—10,64	+ 0,13
3	—20,65	+ 0,01
4	—18,11	— 0,11
5	— 9,82	— 0,19
6	+ 1,59	— 0,22
7	+12,50	— 0,17
8	+19,12	— 0,07
9	+20,20	— 0,05
10	+14,56	+ 0,16
11	+ 1,99	+ 0,22

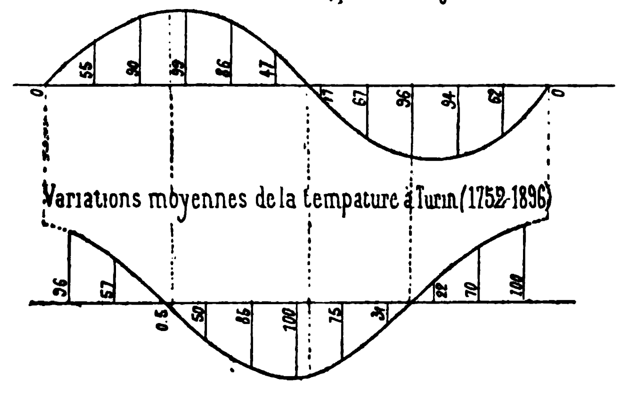


Fig. 11.

Ces résultats sont, comme on le voit, parfaitement identiques à ceux que j'avais annoncés, plus haut. On se demandera peut-être d'où vient que cette concordance n'ait pas été signalée plus tôt?... uniquement de ce que les calculs de M. Rizzo, par un heureux hasard, ont présisément porté sur une durée de 143 ans qui, comme nous l'avons vu (pag. 175), est celle des perturbations dues aux actions planétaires de l'ordre B dans la marche des variations de l'aiguille aimantée, auxquelles doivent plus particulièrement se subordonner les variations des températures.

Toutes les perturbations planétaires de l'ordre B s'étant compensées dans cette période de 140 ans, la moyenne undécennale n'a plus laissé subsister dans les deux courbes que les variations de température d'une part, et de l'autre les perturbations planétaires de l'ordre A, parmi lesquelles Jupiter exerce une action très prédominante.

Cette période de 140 ans, je crois devoir le rappeler, n'a rien de réel en elle-même ; résultant en fait de la superposition de deux périodes bien définies, celle de 165 ans qui correspond à l'action directe de Neptune et celle de 125 ans due à sa marche relative.

Les résulats obtenus par M. Rizzo sont donc essentiellement spéciaux à l'Europe et à une durée de 140 années environ d'observations consécutives. On ne les retrouverait probablement pas en Amérique pour cette même durée, ni chez nous pour une moindre durée d'observation où les actions planétaires de l'ordre B, exerçant une action prépondérante et variable, masquent et dénaturent la période undécennale type qui résulte des actions simultanées de Neptune et de Jupiter (action A).

J'en trouve un exemple dans l'article précité dont l'auteur rappelle pour Paris, des chiffres déjà antérieurement donnés par M. Flammarion, qui font ressortir que pour l'époque actuelle les courbes ne seraient pas complémentaires, mais bien plutôt parallèles ; les taches, observées ou calculées d'après ma formule, ayant correspondu au maximum des températures.

Années..........	1887	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Variation de temp.	—0,9	—0,6	—0,1	—0,2	—0,1	+0,6	+1,3	+0,8	+0,1	+0,3
Taches solaires { observées	18	9	8	10	58	121	146	135	120	»
Taches solaires { calculées.	27	11	12	25	96	140	168	146	109	78

Ce quasi parallélisme des courbes est un fait purement accidentel qui ne correspond qu'à l'époque actuelle. Je n'ai pas obtenu de chiffres plus satisfaisants en groupant dans l'ordre adopté par M. Rizzo, les observations de température de Paris, consignées dans l'annuaire de Montsouris, qui, de 1804 à nos jours, n'embrasse qu'une durée de 92 ans, peu supérieure à la

demi-révolution de Neptune, pendant laquelle les actions discordantes d'Uranus ont dû surtout modifier les moyennes. La courbe arrêtée à 1883, date de l'annuaire que j'ai sous la main, est très irrégulière, ne présentant pas moins de trois points hauts. J'aurais pu, à la rigueur, me procurer un annuaire plus récent, comprenant les treize années suivantes, mais elles n'auraient probablement pas modifié sensiblement les résultats. Ce n'est que dans une quarantaine d'années d'ici, lorsqu'on s'approchera de la durée du cycle de 140 ans, qu'on pourra s'attendre, si les moyennes de Paris sont exactes et s'il n'y a pas trop de divergence entre les échelles des divers observatoires où elles sont recueillies, à retrouver des chiffres analogues à ceux que M. Rizzo a pu constater à Turin.

Un résultat semblable s'est produit pour moi à Montpellier, où, sans avoir une série continue de chiffres annuels, j'ai pu cependant comparer trois séries de moyennes journalières différentes, également espacées sur une période totale de 140 à 150 ans environ, ce qui m'a permis de faire ressortir avec une très grande netteté, la perturbation semestrielle résultant de l'action propre de la terre, restée toujours confuse dans des périodes de trop faible durée et en particulier dans chacune des trois séries partielles que j'ai pu grouper dans leur effet d'ensemble.

Cette concordance de résultats que je viens de signaler me paraît de bon augure pour confirmer mes conclusions (pag. 150) sur le parti qu'on pourrait probablement tirer de la marche des variations de l'aiguille aimantée, plutôt que de celle des tâches solaires, pour arriver à la prévision des températures.

VARIÉTÉS.

L'Enseignement musulman en Tunisie[1]

Messieurs,

Les lettres arabes ont toujours été en honneur en Tunisie. Les universités de Kairouan et de Tunis ont répandu jadis le plus grand éclat, et nombreux sont les savants qui en sont sortis ou qui ont été formés par les maîtres qui professaient à Sousse, à Mahdia, à Sfax ou même dans le sud, à Gabès, à Gafsa et à Tozeur.

Bien que l'enseignement musulman de la Tunisie n'ait plus aujourd'hui la même renommée qu'autrefois, il est cependant encore fort apprécié dans le monde musulman, et beaucoup de jeunes gens viennent de la Tripolitaine, de l'Algérie et même du Maroc suivre les leçons de nos professeurs de Djamaâ-Ezzitouna. On leur accorde, il est vrai, toutes les facilités désirables pour qu'ils puissent recevoir une instruction sérieuse et complète ; on leur ouvre les medersas et les bibliothèques, on leur accorde même des subsides s'ils sont indigents. Nos étudiants trouvent du reste un protecteur éclairé dans la personne de S. A. Si Ali-Bey, qui est lui-même un esprit cultivé et qui emploie ses loisirs à composer des ouvrages sur des questions de droit. S. Exc. Si El Aziz bou Attour, notre Premier Ministre, est aussi un savant distingué qui a étudié à fond toutes les sciences arabes, qui en connaît par suite l'importance et les difficultés et qui encourage par tous les moyens dont il dispose ceux qui les professent ou qui les étudient. Il disait récemment aux deux délégués indigènes qu'il a envoyés à Paris pour assister aux séances de votre Congrès, qu'il aurait été heureux et fier de venir lui-même suivre vos travaux si son âge et les lourdes charges de son ministère ne l'en avaient empêché.

Il n'est pas nécessaire d'ajouter, Messieurs, que les représentants de la France qui se sont succédé en Tunisie ont toujours témoigné la plus grande déférence aux savants musulmans et qu'ils ont encou-

[1] Cette note a été lue au Congrès des Orientalistes qui s'est réuni à Paris, au mois de septembre dernier, par M. Machuel, directeur de l'Enseignement public en Tunisie, délégué du Gouvernement Tunisien à ce congrès.

ragé leur enseignement et leurs travaux. Les lettres arabes ont trouvé un ardent protecteur en M. René Millet, notre Résident général actuel, qui s'intéresse au plus haut point à toutes les questions qui touchent à l'Islam.

Les musulmans, Messieurs, aiment l'instruction. Leur religion leur recommande de cultiver leur esprit et de former leur cœur par la science. « Seront-ils donc mis sur la même ligne, ceux qui savent et ceux qui ne savent pas ? » est-il dit dans le Coran[1]. « Recherchez la science, devriez-vous aller jusqu'aux confins de la Chine, a dit le Prophète Mahomet, car s'instruire est une obligation pour tout musulman et toute musulmane[2] ».

On trouve dans une collection de sentences attribuées à Ennwaoui les pensées suivantes[3] :

« Chercher la science vaut mieux que faire la prière surérogatoire ».

« Rien n'est plus agréable à Dieu, après l'accomplissement des obligations religieuses, que de s'occuper de science ».

« Celui qui n'aime pas la science n'a aucun bien en lui : ne fais pas ta société d'un tel homme ».

« La science ne consiste pas à savoir par cœur : il faut connaître ce qui est utile ».

Mais l'étude doit être désintéressée. Le devoir de l'homme est de rechercher la science sans arrière-pensée d'un bénéfice matériel, sans aucune idée d'un lucre à venir. C'est pour arriver à la perfection et afin de mieux comprendre Dieu et la création qu'il faut acquérir l'instruction. Etre agréable au Seigneur et arriver à saisir toutes les beautés et les lois de son Livre, tels sont les mobiles qui doivent engager les hommes à s'instruire.

Le grand législateur Malik disait fréquemment aux jeunes gens qui l'entouraient à ses leçons : « Ornez votre âme avec la science et parez-la de bonnes actions. Etudiez constamment; l'homme ne naît pas instruit. Les grands de ce monde sans instruction sont bien petits quand la foule se tourne vers eux[4] ».

Le besoin de s'instruire a donc pour base un sentiment religieux. Il s'ensuit que tout le système d'enseignement des musulmans est fondé sur l'étude du Coran. Cet ouvrage est pour eux d'origine divine.

[1] Chapitre XXXIX, verset 12.

[2] *Recueil des Hadits.*

[3] Dugat ; *Histoire des Philosophes et des Théologiens musulmans*, pag. 288.

[4] Dugat ; *Ibid.*, pag. 268 et suiv,

C'est la parole de Dieu transmise aux hommes par le Prophète qu'il a élu. C'est un livre glorieux, généreux, qui renferme la sagesse infinie. C'est un miracle, une chose merveilleuse. Les hommes les plus éloquents ont été impuissants à l'imiter, encore moins à le réfuter. C'est la lumière évidente, la vérité irréfragable. Il a, du reste, existé de tout temps : il est incréé. Rien ne saurait approcher de l'éclat des signes qu'il renferme, atteindre l'élévation de ses maximes ou l'éloquence de son style. Sa lecture enlève la rouille de l'âme et procure à l'homme de foi une jouissance à nulle autre pareille.

On comprend, par suite, le respect que les musulmans ont pour leur Livre sacré, qu'ils ne touchent que lorsqu'ils sont en état de pureté ; qu'ils ne lisent ou ne récitent qu'après avoir fait leurs ablutions ou parfumé leur bouche. En le lisant (et il faut le faire dans toutes les circonstances de la vie, malade ou en bonne santé, en voyage ou à demeure, dans le bonheur comme dans l'adversité), on doit prendre une attitude humble et recueillie, se proposer d'être agréable au Très-Haut et être convaincu qu'on s'entretient avec lui, qu'on est en sa présence. Il faut enfin, lorsqu'on a parcouru quelques chapitres du Coran, méditer avec soin, pleurer même et se rappeler que toutes les choses de ce bas-monde ne sont que vanités et qu'il n'y a de durable que la vie future.

On comprend aussi l'admiration et le culte que les musulmans ont pour le Prophète Mahomet, dont ils ne prononcent jamais le nom sans appeler sur lui les bénédictions de Dieu et qui est à leurs yeux la créature et la plus pure, l'être le plus parfait et l'homme inspiré que Dieu a choisi pour transmettre sa loi aux autres hommes par l'intermédiaire de l'ange Gabriel.

Les renseignements qui précèdent m'ont paru nécessaires pour bien mettre en lumière l'idée religieuse qui domine tout l'enseignement musulman et pour expliquer la répugnance qu'ont les indigènes à modifier les méthodes que leur ont léguées leurs ancêtres et la crainte qu'ils manifestent de nous voir toucher aux principes mêmes de leur religion, lorsque nous nous occupons de leur instruction. Il faut donc, lorsqu'on entreprend d'améliorer les méthodes d'enseignement et d'étendre le programme des connaissances des jeunes musulmans, éviter de les froisser dans les sentiments de respect et d'admiration qu'ils ont pour leur Livre sacré et pour le Prophète Mahomet.

Ceci exposé, je traiterai successivement : 1° de l'enseignement donné dans les écoles coraniques (écoles élémentaires) et 2° de l'enseignement donné dans les mosquées.

I.

De l'enseignement élémentaire donné dans les «kouttabs» ou écoles coraniques.

Ces établissements sont destinés aux enfants de cinq à seize ans. Ils sont installés habituellement dans une salle située au rez-de-chaussée et plus ou moins spacieuse, suivant l'importance de la localité et la notoriété dont jouit l'instituteur. A Tunis, beaucoup de ces écoles se trouvent au premier étage. Chacune d'elles reçoit en moyenne vingt élèves. Quelques-unes ont jusqu'à quarante enfants ; d'autres n'en ont qu'une dizaine. Il n'y a généralement qu'un maître par école : cependant une école de la Tunisie a trois maîtres, deux autres en ont deux.

Le nombre des écoles coraniques de la Régence est de 1,428 avec 1,432 maîtres et 21,490 élèves. Il y en a quelques-unes sous la tente, mais en petit nombre. Plusieurs sont installées dans les zaouias, sortes de chapelles ou de mausolées élevées le plus souvent sur le tombeau d'un saint ou d'un homme célèbre par ses vertus. Ces écoles sont appelées en Tunisie *kouttab*, pluriel *ketateb* ; les maîtres qui les dirigent se nomment *moueddeb* (éducateurs).

Le mobilier d'un kouttab est toujours des plus rudimentaires : quelques nattes, un petit tapis pour le maître, un vase servant à laver les planchettes [1], rien de plus. Ce matériel est renouvelé aux frais des familles. A la fête du Mouled (nativité du Prophète), chaque père de famille envoie au maître une somme proportionnée à ses ressources. L'argent ainsi recueilli sert à l'achat de nattes neuves, d'encre et d'argile.

Le matériel d'enseignement n'existe pas. Le maître n'a pas besoin de livres ; il porte avec lui toute sa science [2] ; il doit savoir d'une façon irréprochable le Livre de Dieu qu'il est chargé d'enseigner à ses élèves. Cette connaissance est suffisante pour faire un bon moueddeb. Quant à l'écolier, il ne lui faut, pour fournitures scolaires, qu'une planchette en bois, une plume en roseau et un encrier.

Ces écoles, ai-je dit, sont destinées à l'enseignement du Coran. Elles sont donc religieuses ; aussi jamais un enfant chrétien ou israé-

[1] Tel est le respect des musulmans pour le Coran, qu'ils ont la précaution de jeter dans un endroit à l'abri autant que possible de toute souillure l'eau qui a servi à laver les planchettes et qui renferme par suite la parole de Dieu.

[2] Les personnes qui savent le Coran sont appelées les *porteurs* du Livre.

lite n'y est admis. Tout bon musulman est tenu de faire apprendre à ses fils une partie ou la totalité du Coran, dont la connaissance est nécessaire pour les pratiques religieuses. Les habitants des villes ne manquent pas ordinairement à ce devoir, et l'on rencontre peu de Tunisiens qui ne sachent lire et écrire. Dans les campagnes, le nombre des illettrés est plus grand à cause de la difficulté qu'il y a de se procurer des maîtres.

Le célèbre historien Ibn Khaldoun donne la raison de cette méthode[1] :

«Une des marques distinctives de la civilisation musulmane, dit-il dans ses *Prolégomènes*, est l'habitude d'enseigner le Coran aux enfants. Les vrais croyants l'ont adoptée et s'y sont conformés dans toutes leurs grandes villes, parce que certains versets de ce livre et le texte de certaines traditions, étant appris de bonne heure, établissent solidement dans le cœur de l'enfant la croyance aux dogmes de la religion. Donc, le Coran forme la base de l'enseignement et sert de fondation à toutes les connaissances qui s'acquièrent plus tard».

Et plus loin :

« Ce qui a établi d'une manière toute spéciale l'usage de commencer par le Coran fut le désir de mériter la bénédiction divine et la récompense d'une si bonne action, et d'empêcher que l'élève, une fois lancé dans les égarements de la jeunesse, ne rencontrât des obstacles qui nuiraient à ses bonnes intentions ou qui arrêteraient ses études, de sorte qu'il laisserait échapper à tout jamais l'occasion d'apprendre ce livre. Tant que dure sa minorité, il reste soumis à l'autorité d'autrui, mais lorsqu'il est entré dans l'adolescence et qu'il se voit débarrassé du joug qui lui pesait, il peut se laisser entraîner par les passions orageuses de la jeunesse et faire naufrage sur les côtes de la folie».

Le mode d'enseignement actuellement suivi en Tunisie laisse fort à désirer. Les enfants mettent un temps considérable à apprendre à lire et à écrire. La principale préoccupation du maître est de leur faire retenir le plus vite possible quelques versets du Coran ; il s'inquiète peu de la meilleure méthode à employer pour hâter le progrès de ses écoliers. Il est certain qu'en se servant de procédés plus rationnels on obtiendrait des résultats beaucoup plus rapides, tout en augmentant les matières de l'enseignement. Le programme actuel des écoles coraniques est peu chargé; il ne comprend que l'étude du Coran et quelquefois celle des éléments de la grammaire et du droit. Il n'est jamais parlé ni du calcul, ni de la géographie, ni de l'histoire. Jamais

[1] Traduction des *Prolégomènes* d'Ibn Khaldoun par de Slane, vol. III, pag. 285.

il n'est donné aux enfants la moindre explication sur le sens des textes qu'ils étudient ni sur la signification même des mots. Le maître n'a pas le droit d'interprèter le Coran ; il pourrait s'égarer dans des explications erronées et commettre des hérésies.

Le développement intellectuel des écoliers soumis à un pareil enseignement est nul ou à peu près. Lorsqu'ils quittent l'école, ils savent une partie ou la totalité du Coran, mais ils seraient incapables de rédiger même une lettre des plus simples et de l'écrire correctement.

L'éducation donnée aux enfants n'est pas moins défectueuse. On cherche à leur inspirer la crainte du maître et du père de famille, mais pas plus. Le moueddeb cause rarement avec ses élèves ; il n'a nul souci de former leur cœur, de développer leur jugement, de leur faire des leçons de morale. Les pères eux-mêmes s'inquiètent peu de ces détails. Lorsqu'ils amènent leurs enfants à l'école, ils recommandent habituellement à l'instituteur d'user avec eux de la plus grande sévérité, c'est-à-dire de ne pas leur ménager les punitions corporelles. « Je ne vous demande que de me rendre les os et la peau », telle est la formule employée avec le moueddeb par le père de famille, et qui signifie qu'il autorise l'instituteur à user de tous les châtiments qu'il jugera convenables[1]. Et cependant le maître arabe est généralement respecté ; c'est lui qui a enseigné à réciter la parole de Dieu ; on se le rappelle toujours, et on oublie les dures punitions qu'il a infligées, Aux grandes fêtes on va le voir chez lui, on lui porte des gâteaux, on lui offre même de l'argent. A El-Aïd-el-Kebir, on lui donne souvent un mouton.

Il ne faudrait pas croire que tous les musulmans tunisiens approuvent sans réserve cette éducation. Il en est qui regrettent cet état de choses et qui ne verraient pas sans une satisfaction réelle réformer les méthodes et les errements des moueddebs. Quelques auteurs ont écrit des traités complets sur les procédés pédagogiques qui devraient être employés dans les kouttabs, et ils conseillent, en particulier, de

[1] Aussi, le maître indigène a-t-il toujours à sa portée un ou plusieurs bâtons, de grosseurs différentes, dont il se sert souvent sans aucun ménagement. Le brave homme qui m'a appris le Coran avait trouvé bon de donner un nom à chacun de ses instruments de correction : il se servait, suivant le cas, et à notre grande terreur, de la « vipère », du « serpent » du « boa », du « dragon » Lorsqu'il avait prononcé ce dernier nom, toute la classe tremblait ; on savait que quelque grand coupable allait être châtié, et, fréquemment, nous étions chargés d'administrer nous-mêmes la correction. Un kouttab bien tenu doit avoir aussi la « falaka ».

n'user qu'avec la plus grande réserve des châtiments corporels. Voici encore l'opinion d'Ibn Khaldoun sur cette question :[1]

« Employer trop de sévérité dans l'enseignement des enfants leur est nuisible, surtout quand ils sont en bas âge, parce que cela donne à leur esprit une mauvaise disposition. Les enfants qu'on a élevés avec sévérité en sont tellement accablés que leur esprit se rétrécit et perd son élasticité. Cela les dispose à la paresse, les porte au mensonge et à la dissimulation.... Bien plus, leur âme se détend au point qu'elle ne cherche pas à s'orner de belles qualités ou à se distinguer par un noble caractère[2] ».

Les moueddebs reçoivent une rétribution scolaire mensuelle d'un franc à cinq francs, suivant l'aisance des familles. Dans certaines localités, ils sont payés par semaine à raison de trente à quarante centimes. En pays arabe, ils sont rétribués à l'année ; on leur donne, suivant les conventions, du blé, de l'orge, de l'huile, des agneaux, etc. Lorsque les élèves sont arrivés à certains chapitres déterminés du Coran, ils doivent faire à leur maître un cadeau en argent. C'est ce qu'on nomme la *khetma*. Ce cadeau est naturellement très important lorsque l'écolier commence l'étude de la dernière sourate du Coran[3], Toutefois, le montant de la somme est toujours laissé à la discrétion des familles. La khetma est l'occasion d'une petite fête[4].

Dans quelques villes et principalement à Tunis, certains moueddebs touchent une part des revenus habous qui leur sont affectés.

A l'occasion du Mouled, les moueddebs de Tunis reçoivent de l'Etat une gratification de trois francs, qui leur est donnée par l'intermédiaire du Cheikh El Médina.

Autrefois, nul ne pouvait être moueddeb à Tunis s'il n'appartenait

[1] *Prolégomènes*, vol. III, pag. 290.

[2] La sottise et l'ignorance des maîtres d'école indigènes sont proverbiales et certains ouvrages arabes abondent en traits satiriques contre eux et en anecdotes comiques sur leur caractère et les procédés qu'ils emploient.

[3] En réalité, cette sourate est la deuxième du Livre ; c'est aussi la plus longue ; elle est intitulée « la Vache ». Elle est la dernière que les élèves étudient, parce qu'on a l'habitude de faire commencer l'étude du Coran par les chapitres les plus courts qui sont placés à la fin du Livre.

[4] A cette occasion, l'élève emporte chez lui sa planchette sur laquelle le maître a fait différentes enluminures. Les parents, les amis et souvent même les étrangers font à l'enfant quelques cadeaux en argent pour recompenser son ardeur à l'étude. Dans certains kouttabs, il y a des planchettes spéciales pour les *khetmas*. Elles sont remises pour quelques jours à l'écolier qui est arrivé aux chapitres du Coran qui marquent les khetmas.

pas à une ancienne famille de la ville. En d'autres termes, il fallait être originaire de Tunis pour exercer ces fonctions. Mais, plus tard, la pénurie des maîtres (les Tunisiens recherchant des emplois plus honorifiques et surtout plus lucratifs et moins pénibles) fit qu'on autorisa les étrangers à enseigner dans la capitale. Actuellement, beaucoup de ces instituteurs viennent du dehors ; les Beni-Kiar en fournissent un assez grand nombre ; plusieurs sont Marocains, d'autres sont Algériens. Ils sont tous placés à Tunis sous l'autorité d'un amine, qui, malheureusement, n'exerce pas sur eux un contrôle efficace. Aussi, le nombre des moueddebs réellement habiles est limité, et le public s'en plaint.

L'insuffisance de l'enseignement donné dans les kouttabs et l'inexpérience des maîtres avaient attiré l'attention du général Khireddine, qui fit paraître un décret fixant le régime de ces établissements primaires et le mode de recrutement des moueddebs ; mais ce décret est resté lettre morte, et bien peu de Tunisiens en ont connu l'existence.

Le Gouvernement du Protectorat s'est préoccupé aussi de l'enseignement donné dans les écoles coraniques ; mais il a pensé que la première mesure à prendre pour arriver à modifier et à améliorer cet enseignement était de former des maîtres. C'est dans cette pensée qu'a été créée, il y a trois ans, la *Mederça-Elasfouria*, qui est une sorte d'école normale de moueddebs. Les jeunes gens sont admis dans cet établissement à la suite d'un concours qui porte sur le Coran et les éléments de la grammaire. La durée des études est de cinq ans. Le programme comprend : le Coran, la grammaire arabe, les éléments du droit, la calligraphie, les éléments de la littérature, l'arithmétique et le système métrique, l'histoire et la géographie de la Tunisie, la langue française.

La *Mederça-Elasfouria* est de création trop récente pour avoir déjà pu donner des résultats ; mais nous espérons que, dans quelques années, les maîtres qui en sortiront pourront donner aux enfants musulmans un enseignement primaire plus complet et plus méthodique que celui qu'ils reçoivent actuellement et qu'ils contribueront ainsi à élever le niveau intellectuel des indigènes tunisiens.

(*A suivre*).

ANALYSES ET COMPTES RENDUS

R. Faulquier.—**Croisière du Yacht Jeanne-Blanche au Printemps de 1897**.— Montpellier, Serre et Roumégous, 1897, in-8°, 227 pages, avec gravures.

Notre compatriote, M. Rodolphe Faulquier, a eu l'heureuse idée de raconter, dans cet élégant volume, le voyage qu'il a fait au printemps dernier avec M. de Baichis, dans la Méditerranée, sur son yacht bien connu des visiteurs de Palavas. De Marseille à Messine, Brindisi, Barletta, Ancône (avec une excursion sur Lorette), Venise, Trieste, Pola, Fiume, Lussin-Piccolo, Zara, Spalato, Gravosa, Raguse, Cattaro (avec une pointe sur le Monténégro et Cetinge), Catane, Palerme, Ajaccio et Toulon, nous suivons les voyageurs avec le plus vif intérêt, grâce à ce récit rapide, clair, écrit d'un style alerte et vivant, émaillé de piquantes anecdotes, de descriptions pittoresques et de curieux détails de mœurs, plein, en un mot, de couleur locale. La partie la plus intéressante de la croisière est évidemment la visite des côtes de la Dalmatie et de l'Illyrie, si rarement abordées par les Français, trop rarement, s'il faut en croire l'hospitalité qu'y ont reçue nos compatriotes et le plaisir qu'ont manifesté les habitants de voir nos couleurs et notre pavillon. On emporte, de cette lecture, cette impression réconfortante et consolante, que, malgré nos récents revers, malgré la négligence et l'abstention presque absolue de nos commerçants, malgré l'insuffisance de nos consuls, malgré l'éclipse de notre activité commerciale, malgré tout enfin, notre langue est encore la plus connue et notre race la plus aimée. Telle est la persistance des souvenirs d'autrefois que le nom français a encore conservé son prestige. Si les Français voulaient sortir de chez eux, ils seraient les maîtres de la Méditerranée et du monde, à cause de leurs qualités aimables et de la force des traditions. Le voudront-ils? Il faut l'espérer. Certains indices permettent de prévoir un réveil prochain de notre expansion extérieure. C'est ce qui pourrait nous arriver de plus heureux. Et c'est le souhait patriotique qu'inspire ce livre d'un bon Français.

L. Malavialle.

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS.

—

Trente-sixième Congrès des Sociétés Savantes.

Paris, le 6 décembre 1897.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

J'ai l'honneur de vous annoncer que le Congrès des Sociétés savantes sera ouvert à la Sorbonne, le mardi 12 avril prochain, à 2 heures précises. Ses travaux se poursuivront durant les journées des mercredi 13, jeudi 14 et vendredi 15 avril.

Le samedi, 16 avril, je présiderai la séance générale de clôture dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne.

La circulaire du 25 juillet dernier, que je rappelle à toute votre attention, vous a fait connaître le programme des questions qui seront discutées et les conditions imposées pour prendre part aux réunions. Les travaux étrangers au programme pourront aussi être présentés au Congrès, s'ils ont été *approuvés par la Société savante dont ils émanent*.

Vous voudrez bien, Monsieur le Président, me désigner, *pour le 30 janvier, dernier délai*, les Délégués qui se seront inscrits, et me signaler leurs communications. Il est indispensable que je reçoive, *avant cette même date* (1er Bureau du Secrétariat et de la Comptabilité), le manuscrit *in extenso* des mémoires relatifs aux études d'*histoire*, de *philologie*, d'*archéologie*, d'*économie sociale* et de *géographie* proposées par MM. les Délégués de votre Société, et l'analyse détaillée du sujet dont ils désirent entretenir le Congrès, s'il s'agit d'une communication verbale.

La section des Sciences seule accueillera, vous le savez, à défaut du texte complet, un résumé, à la condition toutefois que ce résumé soit assez précis pour permettre de se rendre nettement compte du travail et des développements qu'il comporte. Mais il demeure bien entendu que les auteurs désireux de bénéficier d'une insertion totale ou partielle dans l'un des *Bulletins* du Comité devront remettre au Président de la séance, aussitôt après la lecture, leur manuscrit *ne varietur* lisiblement écrit *sur le recto* et, le cas échéant, les dessins ou planches annexés.

Les membres du Comité pourront ainsi plus facilement rédiger un ordre du jour où les questions de même nature seront groupées dans

une même séance, et se préparer, s'il y a lieu, à la discussion de certains sujets.

Je n'ai aucune modification à vous signaler en ce qui concerne la délivrance des billets à prix réduit ; comme l'année dernière, il a été arrêté entre les Compagnies de chemins de fer et mon Département que, sur la présentation de la *lettre d'invitation* remise par vos soins à chaque Délégué, la gare de départ délivrera au titulaire, du 3 au 15 avril seulement, et pour Paris, un billet ordinaire de la classe qu'il désignera. Le chef de gare percevra le *prix entier* de la place, en mentionnant sur la lettre d'invitation la délivrance du billet et la *somme reçue*. Cette lettre ainsi visée et accompagnée du certificat régularisé servira au porteur pour obtenir, au retour, un billet gratuit, de Paris au point de départ, de la même classe qu'à l'aller, si elle est utilisée du 16 au 21 avril inclusivement.

Toute irrégularité, soit dans la lettre de convocation, soit dans le certificat de présence ci dessus mentionnés, entraînerait pour le voyageur l'obligation de payer le prix intégral de la place à l'aller et au retour.

Il est extrêmement important que vous indiquiez sur la liste des Professeurs par quelle ligne la gare de départ est desservie. S'il est nécessaire d'avoir des bulletins de circulation sur plusieurs lignes pour venir à Paris, il faut que ces lignes soient très exactement mentionnées, avec le nom de la gare du départ et celui de la gare où le transfert doit s'effectuer.

Je vous serai obligé, Monsieur le Président, de vouloir bien, par un avis spécial et très explicite, communiquer le plus tôt qu'il vous sera possible ces dispositions aux membres de votre Société.

Le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.

---

ragé leur enseignement et leurs travaux. Les lettres arabes ont trouvé un ardent protecteur en M. René Millet, notre Résident général actuel, qui s'intéresse au plus haut point à toutes les questions qui touchent à l'Islam.

Les musulmans, Messieurs, aiment l'instruction. Leur religion leur recommande de cultiver leur esprit et de former leur cœur par la science. « Seront-ils donc mis sur la même ligne, ceux qui savent et ceux qui ne savent pas ? » est-il dit dans le Coran[1]. « Recherchez la science, devriez-vous aller jusqu'aux confins de la Chine, a dit le Prophète Mahomet, car s'instruire est une obligation pour tout musulman et toute musulmane[2] ».

On trouve dans une collection de sentences attribuées à Ennwaoui les pensées suivantes[3] :

« Chercher la science vaut mieux que faire la prière surérogatoire ».

« Rien n'est plus agréable à Dieu, après l'accomplissement des obligations religieuses, que de s'occuper de science ».

« Celui qui n'aime pas la science n'a aucun bien en lui : ne fais pas ta société d'un tel homme ».

« La science ne consiste pas à savoir par cœur : il faut connaître ce qui est utile ».

Mais l'étude doit être désintéressée. Le devoir de l'homme est de rechercher la science sans arrière-pensée d'un bénéfice matériel, sans aucune idée d'un lucre à venir. C'est pour arriver à la perfection et afin de mieux comprendre Dieu et la création qu'il faut acquérir l'instruction. Etre agréable au Seigneur et arriver à saisir toutes les beautés et les lois de son Livre, tels sont les mobiles qui doivent engager les hommes à s'instruire.

Le grand législateur Malik disait fréquemment aux jeunes gens qui l'entouraient à ses leçons : « Ornez votre âme avec la science et parez-la de bonnes actions. Etudiez constamment; l'homme ne naît pas instruit. Les grands de ce monde sans instruction sont bien petits quand la foule se tourne vers eux[4] ».

Le besoin de s'instruire a donc pour base un sentiment religieux. Il s'ensuit que tout le système d'enseignement des musulmans est fondé sur l'étude du Coran. Cet ouvrage est pour eux d'origine divine.

[1] Chapitre XXXIX, verset 12.

[2] *Recueil des Hadits.*

[3] Dugat ; *Histoire des Philosophes et des Théologiens musulmans*, pag. 288.

[4] Dugat ; *Ibid.*, pag. 268 et suiv,



C'est la parole de Dieu transmise aux hommes par le Prophète qu'il a élu. C'est un livre glorieux, généreux, qui renferme la sagesse infinie. C'est un miracle, une chose merveilleuse. Les hommes les plus éloquents ont été impuissants à l'imiter, encore moins à le réfuter. C'est la lumière évidente, la vérité irréfragable. Il a, du reste, existé de tout temps : il est incréé. Rien ne saurait approcher de l'éclat des signes qu'il renferme, atteindre l'élévation de ses maximes ou l'éloquence de son style. Sa lecture enlève la rouille de l'âme et procure à l'homme de foi une jouissance à nulle autre pareille.

On comprend, par suite, le respect que les musulmans ont pour leur Livre sacré, qu'ils ne touchent que lorsqu'ils sont en état de pureté ; qu'ils ne lisent ou ne récitent qu'après avoir fait leurs ablutions ou parfumé leur bouche. En le lisant (et il faut le faire dans toutes les circonstances de la vie, malade ou en bonne santé, en voyage ou à demeure, dans le bonheur comme dans l'adversité), on doit prendre une attitude humble et recueillie, se proposer d'être agréable au Très-Haut et être convaincu qu'on s'entretient avec lui, qu'on est en sa présence. Il faut enfin, lorsqu'on a parcouru quelques chapitres du Coran, méditer avec soin, pleurer même et se rappeler que toutes les choses de ce bas-monde ne sont que vanités et qu'il n'y a de durable que la vie future.

On comprend aussi l'admiration et le culte que les musulmans ont pour le Prophète Mahomet, dont ils ne prononcent jamais le nom sans appeler sur lui les bénédictions de Dieu et qui est à leurs yeux la créature et la plus pure, l'être le plus parfait et l'homme inspiré que Dieu a choisi pour transmettre sa loi aux autres hommes par l'intermédiaire de l'ange Gabriel.

Les renseignements qui précèdent m'ont paru nécessaires pour bien mettre en lumière l'idée religieuse qui domine tout l'enseignement musulman et pour expliquer la répugnance qu'ont les indigènes à modifier les méthodes que leur ont léguées leurs ancêtres et la crainte qu'ils manifestent de nous voir toucher aux principes mêmes de leur religion, lorsque nous nous occupons de leur instruction. Il faut donc, lorsqu'on entreprend d'améliorer les méthodes d'enseignement et d'étendre le programme des connaissances des jeunes musulmans, éviter de les froisser dans les sentiments de respect et d'admiration qu'ils ont pour leur Livre sacré et pour le Prophète Mahomet.

Ceci exposé, je traiterai successivement : 1° de l'enseignement donné dans les écoles coraniques (écoles élémentaires) et 2° de l'enseignement donné dans les mosquées.

I.

De l'enseignement élémentaire donné dans les «kouttabs» ou écoles coraniques.

Ces établissements sont destinés aux enfants de cinq à seize ans. Ils sont installés habituellement dans une salle située au rez-de-chaussée et plus ou moins spacieuse, suivant l'importance de la localité et la notoriété dont jouit l'instituteur. A Tunis, beaucoup de ces écoles se trouvent au premier étage. Chacune d'elles reçoit en moyenne vingt élèves. Quelques-unes ont jusqu'à quarante enfants ; d'autres n'en ont qu'une dizaine. Il n'y a généralement qu'un maître par école : cependant une école de la Tunisie a trois maîtres, deux autres en ont deux.

Le nombre des écoles coraniques de la Régence est de 1,428 avec 1,432 maîtres et 21,490 élèves. Il y en a quelques-unes sous la tente, mais en petit nombre. Plusieurs sont installées dans les zaouias, sortes de chapelles ou de mausolées élevées le plus souvent sur le tombeau d'un saint ou d'un homme célèbre par ses vertus. Ces écoles sont appelées en Tunisie *kouttab*, pluriel *ketateb* ; les maîtres qui les dirigent se nomment *moueddeb* (éducateurs).

Le mobilier d'un kouttab est toujours des plus rudimentaires : quelques nattes, un petit tapis pour le maître, un vase servant à laver les planchettes [1], rien de plus. Ce matériel est renouvelé aux frais des familles. A la fête du Mouled (nativité du Prophète), chaque père de famille envoie au maître une somme proportionnée à ses ressources. L'argent ainsi recueilli sert à l'achat de nattes neuves, d'encre et d'argile.

Le matériel d'enseignement n'existe pas. Le maître n'a pas besoin de livres ; il porte avec lui toute sa science [2] ; il doit savoir d'une façon irréprochable le Livre de Dieu qu'il est chargé d'enseigner à ses élèves. Cette connaissance est suffisante pour faire un bon moueddeb. Quant à l'écolier, il ne lui faut, pour fournitures scolaires, qu'une planchette en bois, une plume en roseau et un encrier.

Ces écoles, ai-je dit, sont destinées à l'enseignement du Coran. Elles sont donc religieuses ; aussi jamais un enfant chrétien ou israé-

[1] Tel est le respect des musulmans pour le Coran, qu'ils ont la précaution de jeter dans un endroit à l'abri autant que possible de toute souillure l'eau qui a servi à laver les planchettes et qui renferme par suite la parole de Dieu.

[2] Les personnes qui savent le Coran sont appelées les *porteurs* du Livre.

lite n'y est admis. Tout bon musulman est tenu de faire apprendre à ses fils une partie ou la totalité du Coran, dont la connaissance est nécessaire pour les pratiques religieuses. Les habitants des villes ne manquent pas ordinairement à ce devoir, et l'on rencontre peu de Tunisiens qui ne sachent lire et écrire. Dans les campagnes, le nombre des illettrés est plus grand à cause de la difficulté qu'il y a de se procurer des maîtres.

Le célèbre historien Ibn Khaldoun donne la raison de cette méthode[1] :

«Une des marques distinctives de la civilisation musulmane, dit-il dans ses *Prolégomènes*, est l'habitude d'enseigner le Coran aux enfants. Les vrais croyants l'ont adoptée et s'y sont conformés dans toutes leurs grandes villes, parce que certains versets de ce livre et le texte de certaines traditions, étant appris de bonne heure, établissent solidement dans le cœur de l'enfant la croyance aux dogmes de la religion. Donc, le Coran forme la base de l'enseignement et sert de fondation à toutes les connaissances qui s'acquièrent plus tard».

Et plus loin :

« Ce qui a établi d'une manière toute spéciale l'usage de commencer par le Coran fut le désir de mériter la bénédiction divine et la récompense d'une si bonne action, et d'empêcher que l'élève, une fois lancé dans les égarements de la jeunesse, ne rencontrât des obstacles qui nuiraient à ses bonnes intentions ou qui arrêteraient ses études, de sorte qu'il laisserait échapper à tout jamais l'occasion d'apprendre ce livre. Tant que dure sa minorité, il reste soumis à l'autorité d'autrui, mais lorsqu'il est entré dans l'adolescence et qu'il se voit débarrassé du joug qui lui pesait, il peut se laisser entraîner par les passions orageuses de la jeunesse et faire naufrage sur les côtes de la folie ».

Le mode d'enseignement actuellement suivi en Tunisie laisse fort à désirer. Les enfants mettent un temps considérable à apprendre à lire et à écrire. La principale préoccupation du maître est de leur faire retenir le plus vite possible quelques versets du Coran ; il s'inquiète peu de la meilleure méthode à employer pour hâter le progrès de ses écoliers. Il est certain qu'en se servant de procédés plus rationnels on obtiendrait des résultats beaucoup plus rapides, tout en augmentant les matières de l'enseignement. Le programme actuel des écoles coraniques est peu chargé; il ne comprend que l'étude du Coran et quelquefois celle des éléments de la grammaire et du droit. Il n'est jamais parlé ni du calcul, ni de la géographie, ni de l'histoire. Jamais

[1] Traduction des *Prolégomènes* d'Ibn Khaldoun par de Slane, vol. III, pag. 285.

Bulletin des lois, publié par le Ministère de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics. 1 vol. in-4° br., Paris, 1862.

Chemins de fer français. Statistique centrale des chemins de fer. Direction générale des Ponts et Chaussées et des Chemins de fer. Publié par le même. Paris, 1864, 1 vol. in-4° br. (Situation au 31 décembre 1863).

Chemins de fer français. Situation au 31 décembre 1864. 1 vol. in-4°. Paris. Par le même.

Bureau de statistique. Chemins de fer de l'Europe Recettes comparatives des années 1862 et 1861. 1 vol. in-4° br. Paris, 1864. Par le même.

École des Ponts et Chaussées. Notes prises au cours de *Chemins de fer*. M. Sévène, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Professeur. Texte :

1re Partie. 1876 — 1877. 1 fas. in-4° br.
2e Partie. 1876 — 1877. 1 fas. in-4° br.
3e Partie. 1876 — 1877. 1 fas. in-4° br.

Cours de Machines à vapeur et Locomotives. Notes sur les leçons faites en 1873 — 1874, M. Gérardin, professeur. 1 vol. in-4° br. Un vol. de planches du cours, in-4° br.

Étude d'un Système général de défense contre les Torrents, concertée entre les *Fonctionnaires des Forêts et des Ponts et Chaussées*.— Partie de la compétence des Ponts et Chaussées présentée par M. Philippe Breton, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, chargé du service spécial des études des Torrents des Alpes. Un vol. in-4° br. Paris, Imprimerie Nationale, MDCCCLXXV.

Question des eaux potables de la ville de Cette. — Rapport lu au Conseil municipal au nom de la Commission des eaux par Eugène Vivarès. Une br. in-4°. Montpellier, 1859.

Nouveau projet de tunnel transmarin pour la traversée de la Manche et autres détroits ou bras de mer par Castanier, Ingénieur-constructeur. Un vol. in-4° br. Paris, Dunod, 1875.

Description géologique des environs de Montpellier ; par Paul Gervais de Rouville, docteur ès sciences. Un vol. in-4° br. Montpellier, Boehm, 1853.



Le climat actuel de Montpellier comparé aux observations du siècle dernier; par Edourd ROCHE, correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier. Un fas. in-4° br. Montpellier, Boehm, 1882.

Edouard Roche. Sa vie et ses travaux, avec portrait. Un fasc. in-4° br. Montpellier, Boehm, 1883.

Mémoire sur les divers projets qui peuvent être présentés pour alimenter d'**Eaux potables la ville de Cette**; par M. A. DUPONCHEL, Ingénieur des Ponts et Chaussées. Une br. in-4° br. avec deux plans. Montpellier, Boehm, 1852.

Étude comparative de deux projets d'approvisionnement d'eau de la ville de Cette à l'aide de la rivière de l'Hérault et la source d'Issanka; par E. DUPONT, Ingénieur des mines. Un vol. in-4° br. avec deux plans. Montpellier, Boehm, 1845.

Essai sur la topographie physique et médicale de la ville de Narbonne. Thèse présentee et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier, le 31 août 1859, par Joseph DE MARTIN. Un vol. in-4° br. Montpellier, Jean Martel aîné, 1859.

Commission centrale du nivellement de la France. Première session 1878 — 1879. Ministère des Travaux publics. Une br. in-8°. Paris, Imprimerie nationale, 1879.

Étude des Élassoïdes ou surface à courbure moyenne ou nulle; par Albert RIBAUCOUR, Ingénieur des Ponts et Chaussées. Un fasc. in-4° br. Bruxelles, Hayez, 1881.

L'Explorateur, Journal géographique et commercial sous le patronage de la Société de Géographie commerciale. Année 1875 — 1876. Un vol. in 8° rel.

Cours de Géologie agricole théorique et pratique; par Nérée BOUBÉE, Ingénieur géologue. Ouvrage accompagné d'un atlas et d'une collection d'échantillons non obligés (manque). Un vol. in-8° br. Paris, chez Eloffe et Cie.

Revue de Géologie pour les années 1865 et 1866; par MM. DELESSE et DE LAPPARENT, Ingénieurs des Mines. Un vol. in-12 br. Paris, Dunod, tom. V.

Tom. IX, X, XI, XII, XIII, br. 5 vol. in-8° de 1873 à 1877.

Annuaire de la Cochinchine française, pour l'année 1866, avec un plan en cours d'exécution de la ville de Saïgon. Un vol. in-8° br. Saïgon, 1866.

Des principes de la stabilité sociale; par A. Marini, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. Un vol. in-8° br. Paris, Ledoyen.

Essai sur les principes fondamentaux de la Cosmologie; par Oscar Zebrowski. Avec figures dans le texte. Un vol. in-8° br. Paris, Leider, 1866.

De la décadence de l'Angleterre et des intérêts fédératifs de la France; par Sarran jeune. Un vol. in-8° br. Paris, Paulin, 1840.

Traité élémentaire des Ponts suspendus; par L. Portet, agent voyer d'arrondissement. Un vol. in-8° br. Montpellier, Ricard frères, 1862. Avec planches.

Compte rendu du Congrès vinicole international tenu à Montpellier du 26 au 30 octobre 1874 sous la présidence de M. Drouyn de Luys. Un vol. in-8° br. Montpellier, Grollier, 1875.

Actes et mémoires du quatrième congrès séricicole international tenu à Montpellier du 26 au 30 octobre 1874. Publié par les soins du Bureau de présidence du Congrès, sous les auspices de M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce et de la Société d'Agriculture de l'Hérault. Un vol. in-8° br. Montpellier, Grollier, 1875.

Mémoires sur les travaux d'utilité publique exécutés en Egypte depuis la plus haute antiquité jusqu'à nos jours par Linant de Bellefonds Bey, ancien ministre des Travaux publics. Accompagné d'un atlas renfermant neuf planches grand in-f°, imprimées en couleurs. Un vol. de texte in-8° br. et un vol. de planches in-f°. Paris, Arthus Bertrand, 1872 — 1873.

Essai sur les moyens de conduire, d'élever et de distribuer les eaux; par M. Genieys, Ingénieur au Corps royal des Ponts et Chaussées. Un vol. in-4° br. Paris, Carillan-Gœury, 1829. Un vol. de planches br.

Service municipal des travaux publics de la ville de Paris. Service d'essai des eaux d'égoût. Compte rendu des essais d'utilisa-

tion et d'épuration; par MM. MILLE et Alfred DURAND-CLAY, Ingénieurs des Ponts et Chaussées. Un cah. lith. Paris, 1869. Avec un atlas.

Suite des Conférences sur les Irrigations, les Dessèchements de Marais et autres travaux analogues (Ecole nationale des Ponts et Chaussées). Résumé des leçons faites dans la session 1850 — 1851; par NADAULT DE BUFFON. Un cah. autogr. avec planches.

Le canal de Panama. L'isthme américain. Explorations. Comparaison des traces étudiées. Négociations. Etat des travaux; par Lucien N. B. WYSE, Commandant des expéditions envoyées au Darien, etc. Avec cartes, plans, gravures. Ouvrage couronné par l'Académie française. Paris, Hachette, 1886. Un vol. gr. in-8° br.

Expériences sur l'emploi des Eaux dans les Irrigations sous différents climats et sur la proportion des limons charriés par les cours d'eau; par M. Hervé MANGON. Seconde édition. Un vol. in-8° br. Avec planches. Paris, Dunod, 1869.

Les Irrigations de la vallée du Pô; par Albert HÉRISSON, chargé d'une mission en Italie. Un vol. in-8° br. Avec planches. Paris, Berger-Levrault, 1883.

Les Prairies artificielles; par Ed. VIANNE. Ouvrage orné de 127 vignettes. Un vol. in-8° br. J. Rothschild, Paris, 1877.

(*A suivre.*)

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

1° *Sociétés Françaises.*

Alger. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1897. 3e trimestre. Les grands explorateurs du Niger. Le commerce de Tlemcen au Moyen Age. Exploitation de l'Alfa. Le Chéliff.

Béziers. — *Bulletin de la Société archéologique.* Scientifique et Littéraire. Troisième série. Tom, II.— 1re livraison. Volume XXV-XXVI de la collection. L'imprimerie à Béziers au XVIIe et au XVIIIe siècle.

Bordeaux. — *Société de Géographie Commerciale.* 1897. — N° 18-19. Le Mica. Etat général de l'atmosphère à Odessa pour l'année 1896.— Nos 20-21. Le commerce de Bordeaux avec la Norwège. — N° 22. La Nouvelle-Galles du Sud. La route commerciale vers la Sibérie par la mer de Kara.

Bourg. — *Bulletin de la Société de Géographie de l'Ain.* 1897. Juillet-Décembre. — Etude sur la population du département de l'Ain. Le tunnel du Simplon et le percement de la Faucille.

Douai. — *Union géographique du Nord de la France.* Bulletin. 1897. Tom. XVIII. 3e trimestre 1897. Les Arts et les Cultes anciens et modernes en Annam-Tonkin.

Gap. — *Bulletin de la Société d'Etudes des Hautes-Alpes.* 16e année. 2e série. N° 22. 2e trimestre 1897. La Baume-des-Arnauds à l'époque Gallo-Romaine et pendant le Haut Moyen Age. — Poteries et toitures dans les Hautes-Alpes — N° 23. 3e trimestre. Poteries et toitures anciennes dans les Hautes-Alpes (Suite).

Le Hâvre. — *Société de Géographie Commerciale.* Bulletin. 3e trimestre. 1897. L'île de San-Thomé et ses plantations.

Lille. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1897. Octobre. N° 10. Pullmann City et la question ouvrière aux Etats-Unis. Les montagnes et le sentiment populaire. — N° 11- La Découverte



du Niger. Les Cafres. Les Châteaux de la Loire (avec photographies). Le plus beau phare du monde.

Lyon. — *Bulletin de la Société de Géographie*, 1897.— 5ᵉ livraison. 1ᵉʳ Octobre. 3ᵉ trimestre. Explorations et travaux géographiques des missionnaires catholiques, en 1896. L'Ile de Cuba, Etudes physique, économique, historique et politique.

Montpellier. — *Université. Bulletin de l'Association générale des Etudiants*, N° 98. Juillet-Octobre 1897.

— *Nouveau Montpellier médical*. Tom. VI. Octobre-Novembre-Décembre 1897.

Nancy.— *Société de Géographie de l'Est*. Bulletin trimestriel. 1897. 3ᵉ trimestre. Deux ans et demi au Continent mystérieux. Notes et mémoires sur le Gabon, Congo et la côte occidentale d'Afrique. Des effets du déboisement dans les Pyrénées.

Nimes. — *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences naturelles*. 1897. N° 3. Juillet-septembre.

Oran — *Bulletin trimestriel de Géographie et d'Archéologie*. Tom. XVII. Fasc. LXXIV et LXXV. Juillet à Décembre 1897. La croisade de Ximénès en Afrique. Table géographique. Carte de la terre au millionième. Le Maroc inconnu.

Paris. — *Bulletin de la Société de Géographie*. Tom. XVIII. 2ᵉ trimestre 1897. Le Haut-Oubangui vers le Chari par le bassin de la rivière Kota (1ᵉʳ mai, 5 octobre 1894). L'île de Chypre. Note sur les sources du fleuve Rouge, avec croquis, avec carte. Mission Dutreuil du Rhins et Grenard, dans l'Asie centrale. sur la position de l'ancienne ville de Thigès. Notes sur les lagunes de Grand-Lahou.

— *Comptes rendus des séances*, 1897. N° 15. Numéro supplémentaire. Juillet-octobre. — Nᵒˢ 16 et 17. Séances des 3 et 19 novembre 1897. Boucle du Niger. Mission au Mossi et au Gourounsi, avec carte.

— *Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes*. Statistique commerciale de la France. Tom. XXIV. Statistique annuelle. Année 1894. Paris, imprimerie nationale. — Bulletin de l'Office du Travail. N° 12. Décembre 1897.

— *Revue des Travaux scientifiques*. Tom. XVII. Nᵒˢ 6-7-8-9.

— *Bulletin de la Société de Géographie commerciale*. Tom. XIX. 1897. N° 3. La Hongrie, ses habitants, sa situation politique, économique et sociale. Le Si-Kiang, ou fleuve de l'ouest, étude géographique et économique, avec carte. — Nᵒˢ 8-9-10.

La Roumanie actuelle. La pénétration commerciale au Soudan central. L'île de Samos.— N° 11. Mission au Mossi et au Gourounsi, avec carte, par le capitaine Voulet et le lieutenant Chanoine. Voies commerciales au Soudan.

Paris. —*Revue Française de l'Etranger et des Colonies*. 1897. N° 226. Le Protectorat Russo-Japonais en Corée. Indes. L'agriculture à la Réunion. — N° 227. La décadence de l'Angleterre. Etat du Congo. Soudan français. N° 228.

— *Revue de Géographie*, 1897. Octobre. Le voyage de M. Félix Faure, président de la République française, en Russie. Formation de la nation française. La géographie à l'exposition de Bruxelles-Téroueren. — Novembre. Sébastien Cabot, pilote-major d'Espagne, considéré comme navigateur. A propos de la carte des chasses.

— *Club alpin français*. N°s 8-9-10. Août-septembre-octobre. 1897. Annuaire du Club Alpin Français. Vingt-troisième année. 1896. Un fort volume in-8° br., avec de nombreuses illustrations. — N° 11. Novembre.

— *Bulletin des Etudes coloniales et maritimes*. 1897. N° 175. Les lépreux de Cochinchine. Les produits de la mer dans les colonies françaises. — N° 176. Mission au Mossi et au Gourounsi. — N° 177. L'Androy. L'industrie aux colonies. Le Gourounsi.

— *Bulletin de la Société de Topographie de France*. Juillet-août-septembre. 1897. N°s 7-8-9. Carte du massif du Mont-Blanc au 20,000e.

— *Le Tour du Monde*. Nouveau Journal des voyages, 1897. N° 26. — N° 27. Les duels chez les étudiants allemands. — N° 28. Les ports et les voies de communication en Tunisie. — N° 29. La découverte du temple de Ramsès II à Antinoë. — N° 30. Les fouilles d'Antinoë. — N° 31. La mission Lagarde en Abyssinie. — N° 32. L'œuvre du général Galliéni à Madagascar. — N° 33. Le Mossi. La mission du lieutenant Voulet. — N° 34. Mission lyonnaise d'exploration en Chine. — N° 35. La Tarentaise et le Petit-Saint-Bernard. — N° 36. Les monuments mégalithiques du Haut Forez et leurs coupelles. — N° 37. En Nouvelle Calédonie. — N° 38. Les éléphants au travail. — N° 39. Les jardins d'essai coloniaux. — N° 40. Coin de Tunisie : En Khroumirie. — N° 41. De Pékin à la frontière russe. — N° 42. — N° 43. A travers la Mongolie et la Mandchourie. — N° 44. Les mines d'or du Klondyke. — N° 45. Le

...cidental. — N° 46. Les jardins d'essai coloniaux.— ...tour de Vérone. — N° 48. Id. — N° 49. En Andorre. ... Carcassonne. — N° 51. ...es Nouvelles Hébrides.

...*in pittoresque*. — 1er Octobre 1897. La fête des vi... — 15 Octobre. Une expéditon au Pôle Sud.— 1er No... Les moines grecs de la Thessalie.

...*de Géographie*. N° 30. 6e année. 15 novembre 1897. ...at de la Sibérie orientale comparé à celui de l'Amérique ... Les explorations russes en Asie centrale, avec carte. ...t Tonkin, avec carte.

...*evue diplomatique*. 1897. Octobre-Novembre-Décembre.

...*iété normande de Géographie*. 1897, Juillet-octobre. ...oyageurs russes en France. Le mouvement intellectuel ...llemagne depuis 1870. Les fouilles de Suze. La pénétra... ...des Russes en Asie.

Bulletin de la Société de Géographie. 1897. N° 4. Juil... Août. Excursion dans la région sous-pyrénéenne, Saint-...ns et Foix. La colonisation française en Tunisie.

...*ciété de Géographie*. Revue. 1897. Mai-Août. Géographie ...orique et description de la vallée d'Anjou, avec carte. ...yage au Nouveau Mexique. L'éléphant et la civilisation. La ... populaire à Naples.

...*evue tunisienne*, organe de l'*Institut de Carthage*. N° 16. Octobre 1897. L'enseignement musulman en Tunisie, par M. Machuel. Les premiers colons de souche européenne dans l'Afrique du Nord.

2° *Sociétés étrangères.*

...am. — *Société néerlandaise de Géographie*. 2e série. Partie XIV. Nos 3-4, 15 juillet. — N° 5, 15 octobre.

...e. — *Butlleti del Centre Excursionista de Catalunya*. An VII. Septembre. N° 32.

— *Zeitschrift der Gesellschaft für Erkunde*. Band XXXII. 1897. N° 4. Morphométrie des Genser Sees.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erkunde. Band XXIV. 1897. Nos 7-8-9.

...ie.— *Proceedings and Transactions of the Queensland Branch of the Royal geographical society of Australasia*. 1896-1897. Vol. XII.

Cordoba. — *Boletin de la Academia nacional de Ciencias*. 1897. Tom. XV. Fasc. 2 et 3.

Francfort-sur-le-Mein. — *Iahresbericht* des Frankfurters Vereim für *Geographie* und *Statistik*. 1895-1896.

Halle. — *Mitteilungen des Vereins für Erkunde*. 1897. 1 fasc.

Londres. — *The Geographical journal*. 1897. Vol. X. N° 4. Octobre. — N° 5. Novembre. Avec carte. Programme général dressé suivant l'arrêté ministériel du 2 avril 1897 et approuvé par le gouvernement portugais.

Manchester. — *The Journal of the Manchester Geographical Society*. 1896. Vol. XII. N°s 9-12. Octobre-Décembre. Supplément aux vol. XI de 1895 et XII de 1896. — Vol. XIII. N°s 1-3. Janvier-Mars 1897.

Madrid. — *Boletin de la Sociedad Geografica. Revista de Geografia colonial y mercantil*, 1897. N° 6. Septembre.

New-York. — *Bulletin of the American Geographical Society*. Vol. XXIX. N° 3. 1897. Topographie de Mexico.

— *Journal of School Geography*. Vol. I. Décembre 1897.

Rome. — *Bollettino della Società Geografica italiana*. Série III. Vol. X. Fasc. IV-V-VI-VII-VIII. — Mémoire della Società Geografica Italiana. Vol. VI. Parte secunda.

Saint-Pétersbourg. — *Société Impériale Russe de Géographie*. Tom. XXXIII. 1897. Fasc. II et III. Compte rendu année 1896. — Renseignements sur l'arrondissement de Kouldja de 1871 à 1877 recueillis par M. Pantoussow-Kazan. 1 vol. 1881.

Vienne. — *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik*. 1897. N° 2. Novembre.

Washington. — *Bulletin of the United Geological Survey. Départe-ment of the Interior*. — Seventeenth Annual Report. 1895-1896 *in* Three Parts. — Part I: Director's Report and other Papers. Avec cartes. Part II: Economic Geology and Hydrography. Avec cartes.

— *The National Geographic Magazine*, an Illustrated Monthly. Vol. VIII. Septembre 1897. N°s 9-10-11.

— *Annual Report* of the *Bourd of Regents* of the *Smithsonian Institution* July 1895. — 1893. Report of the U. S. National Museum. — 1894. Report of the U. S. National Museum.

PUBLICATIONS DIVERSES.

La République du Paraguay. Avec une carte et un plan de la ville de l'Assomption. Publication faite à l'occasion de l'Exposition Internationale de Bruxelles 1897. Don de M. Oostendorf, commissaire général de l'Exposition.

Auguste Broussonnet et la *Flore de Montpellier*. Une br. in-8°, par Anbouy. Don de l'auteur, membre de la Société.

Transaction of the *Kansas State Historical Society* 1889-1896. Vol. V.

Les Compagnies de colonisation, par Eug. Etienne. Avec notes explicatives et annexes. Une br. in-8°. Paris 1897. Don de l'auteur.

Essai d'une *Carte Botanique* et *Forestière* de la *France*, par Ch. Flahault, professeur de Botanique à l'Université de Montpellier. Avec une carte (feuille de Perpignan). Une br. in-8°. Don de l'Auteur, membre de la Société.

Au sujet de la *Carte Botanique Forestière* et *Agricole* de la France et des moyens de l'exécuter, par le même auteur.

Catalogue raisonné de la *Flore* des *Pyrénées-Orientales*. Introduction par Ch. Flahault. Une br. in-8°. Perpignan, 1896.

L'*Ecole Nationale* d'*Horticulture* de *Versailles*, par Félix Sahut. Membre de la Société. Une br. in-8°. Montpellier, 1897.

L'*Arboriculture* et la *Viticulture* aux *Etats-Unis*, par le même. Une br. in-8°. Montpellier, 1897.

L'*Extension* du *Système d'Amiel* aux mesures du Temps et des Angles. Théorie. Applications scientifiques et industrielles, par de Rey-Pulhade. Une br. in-8°, 1897. Hommage de l'Auteur.

ATLAS, CARTES, PLANS.

Album de *Statistique graphique* de 1895-1896. Dressé par le Ministère des Travaux publics. 1 vol. cart. Paris, MDCCCXCVII.

Carte des Pais-Bas catholiques ou des X provinces de l'Allemagne Inférieure, par Sr Tobias Maier, mathématicien, l'an 1747. Collée sur toile.

Le diocèse de Tournay présenté à Monseigneur l'Ill^e^ et RR^me^ M. François de Caillebot de la Salle, évesque de Tournay et abbé de Rebez, par Bernard Cappelier. Paris, Jaillot 1669.

Carte générale de tous les Etats du Roy de Prusse, pour servir à

MÉTÉOROLOGIE.

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie*. Bulletin météorologique quotidien pendant les mois d'Octobre, Novembre, Décembre.

Tacubaya. — Boletin del *Observatorio Astronomico Nacional*. Tom. II. num. 2.

Le Secrétaire-Archiviste,
J. Pouchet.

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE CHARLES BOEHM.

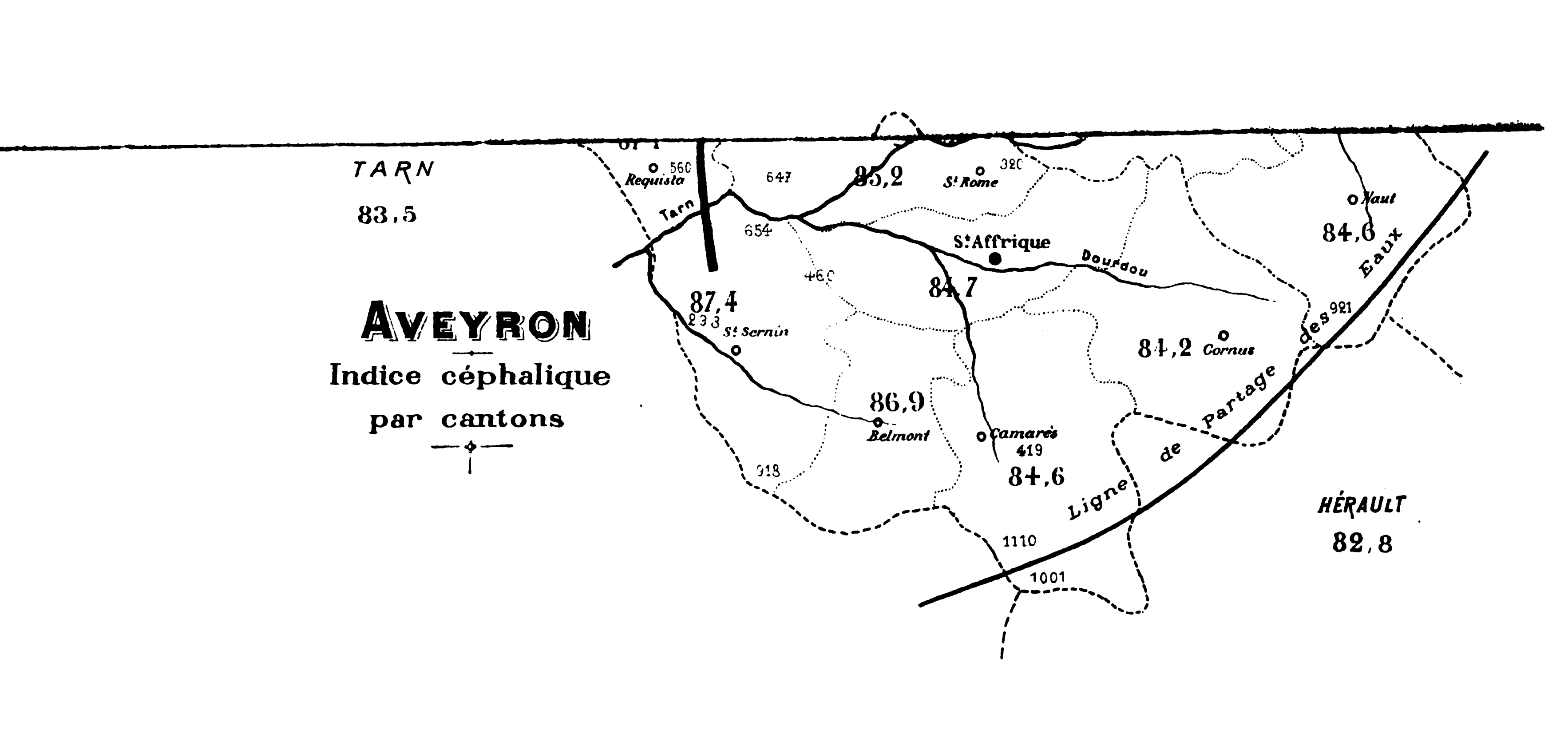

AVEYRON
Indice céphalique
par cantons
TARN
83,5
HÉRAULT
82,8
Requista
560
Tarn
647
654
85,2
St Rome
320
St Affrique
Dourdou
84,7
87,4
233
St Sernin
86,9
Belmont
918
Camarès
419
84,6
1110
1001
84,2
Cornus
Naut
84,6
921
Ligne de Partage des Eaux

TABLE DES MATIÈRES

DU VINGTIÈME VOLUME

Africaine (La colonisation) et le chemin de fer de Madagascar ; par M. A. Duponchel. 103

Afrique; Chronique géographique. 150, 268, 408, 522

Amérique ; Chronique géographique. 522

Analyses et Comptes rendus. — Les origines des premiers consulats de la nation française à l'étranger ; Georges Salles. 145. — Lauréat de l'Académie de Médecine. 146. — La Société Languedocienne de Géographie et le Comité des Travaux historiques et scientifiques. 146. — Dahomé, Niger, Touareg ; par le commandant Toutée. 148. — Compte rendu de la Société impériale russe de Géographie. 149. — Société impériale russe de Géographie. 265. — Géographie et carte botanique du Roussillon. 266. — Le Vidourle 267. — Débuts d'un émigrant en Nouvelle-Calédonie. 267. — En Afrique australe et à Madagascar. 267. — Carte scolaire de la Tunisie, 403. — xxxvie Congrès des Sociétés savantes de Paris et des départements. 404. — Le long de l'Iénisséï et de ses affluents. 407. — Croisière du yacht *Jeanne-Blanche* au printemps de 1897 ; par R. Faulquier. 519. — xxxvie Congrès des Sociétés savantes. 520

Asie ; Chronique géographique. 151. 408

Aveyron (Matériaux pour l'anthropologie de l') ; par le Dr Durand (de Gros) et G. de Lapouge. 285, 461

Bibliothèque. — Catalogue détaillé des ouvrages donnés à la bibliothèque par M. A. Duponchel, président de la Société ; par M. J. Pouchet. 271, 410, 524

Chronique géographique ; par M. Malavialle. 150, 268, 408, 522

Concours de Géographie de 1897 ; par M. J. Pouchet. 277

Cosmogonique (Nouvelle théorie). Le vide dans le plein ; par M. A. Duponchel. 204, 363, 477

Duponchel (A). La colonisation africaine et le chemin de fer de Madagascar. 103. — Nouvelle théorie cosmogonique. Le vide dans le plein. 204, 363, 477

Durand (de Gros) et **G. de Lapouge.** Matériaux pour l'anthropologie de l'Aveyron. 285, 461

Elbe (L'île d') au début du XIXe siècle. Extrait des souvenirs de Pons (de l'Hérault) ; publié par M. Pélissier. 223

Europe ; Chronique géographique. 150

France ; Chronique géographique 408

Fulcrand (Colonel). Le colonel Goulier. 355, 423

Géographie Rationnelle (Quelques mots de) ; par M. Paul de Rouville. 165

Goulier (Le colonel) ; par le colonel Fulcrand. 355, 423

Koptos (Inscription de) de l'an 90 de notre ère, relative à des droits de transit ; par M. Vigié, doyen de la Faculté de Droit. 185

Lapouge (G. de) et **Dr Durand**, de Gros. Matériaux pour l'anthropologie de l'Aveyron. 285, 461

Lechat (Malavialle et). Projets de construction d'un Palais des Etats de Languedoc à Montpellier et de décoration de la place du Peyrou à la fin du xviiie siècle. 5

Madagascar ; par L. Malavialle. 240, 316, 447

Malavialle et **Lechat.** Projets de construction d'un Palais des États de Languedoc à Montpellier et de décoration de la place du Peyrou à la fin du XVIIIe siècle. 5
Malavialle. Chronique géographique. 150, 268, 408, 522. — Madagascar. 240, 316, 447.— Analyses et comptes rendus. 265, 519
Montpellier (Projets de construction d'un Palais des Etats de Languedoc à) et de décoration de la place du Peyrou à la fin du XVIIIe siècle ; par L. Malavialle et H. Lechat. 5.—(Notice géologique familière sur la constitution du sol de); par le professeur de Rouville. 96

Navigation (Tableaux de) par port maritime depuis le Rhône jusqu'aux Pyrénées, 1er, 2e, 3e et 4e trimestres, 1897.
Nécrologie. 154

Océanie ; Chronique géographique. 152, 408

Pélissier (J.). L'île d'Elbe au début du XIXe siècle. Extrait des souvenirs de Pons (de l'Hérault). 223
Pinsonnière (colonel). Lettre adressée au colonel Fulcrand, vice-président honoraire de la Société. 444
Pouchet (J.). Concours de Géographie de 1897. 277. -- Publications reçues par la Société Languedocienne. 155, 278, 416, 530. — Catalogue détaillé des ouvrages donnés à la Bibliothèque par M. A. Duponchel, président de la Société. 271, 410, 524
Publications (Liste des) reçues par la Société Languedocienne ; par M. J. Pouchet. 155, 278, 416, 530

Régions Polaires ; Chronique géographique. 152, 408
Rouville (de) Notice géologique familière sur la constitution du sol de Montpellier. 96, 165

Société Languedocienne de Géographie (Compte rendu des séances de la). 153, 269, 523. — (Liste des membres nouveaux de la). 164, 283

Variétés. Congrès national des Sociétés françaises de Géographie. 262. — Tunisie. Une notice pour les émigrants. 393. — L'enseignement musulman en Tunisie 511
Vigié. Inscription de Koptos de l'an 90 de notre ère, relative à des droits de transit. 185

Pl. I. Emplacement de divers projets des Etats de Languedoc.
Pl. II. Chemin de fer de Madagascar. Tananarive à Mahanoro.
Pl. III. Carte hypsométrique de Madagascar.
Pl IV. Carte anthropométrique de l'Aveyron. Indice céphalique par cantons.

La Société Languedocienne de Géographie correspond avec les Sociétés et Revues suivantes :

Sociétés de Géographie de Paris, — Lyon, — Bordeaux, — Marseille, — Rouen, — Nancy, — Oran, — Rochefort, — Dijon, — Douai, — Lille, — Constantine, — Lorient, — Toulouse, — Bourg, — Tours, — Nantes, — Toulon.
Association des Étudiants, Montpellier.
Académie de Vaucluse, Avignon — d'Angers.
Société des Etudes Coloniales et Maritimes, Paris.
Club Alpin Français, rue du Bac, 30, Paris.
Société Scientifique et Littéraire, Alais.
Société centrale d'Agriculture de l'Hérault, Montpellier.
Société d'Études des Hautes-Alpes, Gap.
Société d'Anthropologie, Lyon.
Société de Géographie commerciale de Paris.
Société d'Émulation des Vosges.
Société de Topographie de Paris.
Société du Club Alpin français (section bordelaise), Bordeaux.
Sociétés de Géographie de Berlin, — Francfort sur le Mein, — Halle, — Iéna, — Hanovre, — Hambourg, — Lisbonne, — Londres, — Manchester, — Anvers, — Bruxelles, — Rome, — Bucharest, — Madrid, — Genève, — Vienne, — Saint-Pétersbourg. — Amsterdam, — Saint-Gall, — Québec, — Washington, — Neuchateloise, — Helsingfors.
American Geographical Society, New-York.
Revue de Géographie, Paris.
Journal l'Exploration, Paris.
Bulletin de la Société d'étude des Sciences naturelles de Nimes.
Societa africana d'Italia, Naples.
Bulletin de la Correspondance Africaine (École supérieure des lettres) Alger.
Cosmos de Guido Cora, Turin.
Société suisse de Topographie, à Genève.
Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie, à Karlsruhe (Bade).
Société Académique hispano-portugaise de Toulouse.
Société des Sciences naturelles, physiques et climatologiques d'Alger.
Comice agricole de Saïgon (Cochinchine).
Bureau national de Statistique commerciale de Buenos-Ayres.
Société académique Indo-Chinoise, Paris.
Société des Études Indo-Chinoises, Saïgon (Cochinchine).
Academia nationalde Ciencias de la Républica Argentino, à Cordoba.
Societa africana d'Italia, Florence.
Société de Géographie de Lisboa Secção do Brésil, à Rio-Janeiro.
Le Moniteur des Consulats, à Paris.
Annales de Géographie. Librairie Colin. Paris.
Institut Géographique de la Sorbonne.
Societad Cientifica (Antonio Alzate). Mexico.
Verein für Erdkundi zu Dresden Kleine Brüdirgasse, 21, Dresde.
Royal géographica Society, of Australasia queensland Branch (Australie).

AVIS

Les Membres nouveaux et les Bibliothèques publiques, pédagogiques scolaires de la région qui ne posséderaient pas la collection complète des publications de la Société peuvent la compléter en profitant de la réduction de prix que le Bureau a consentie en leur faveur.

La collection complète comprend aujourd'hui vingt beaux volumes grand in-8° avec cartes et planches ; le prix du volume est de 5 fr. au lieu de 10.

Nous tenons aussi à la disposition des Membres qui en feraient la demande quelques exemplaires des comptes rendus des Congrès des Sociétés françaises de Géographie qui ont eu lieu en France depuis 1878, aux conditions suivantes :

Session de	1878	à Paris.	Un vol.	in-8°,	1 fr.
—	1879	Montpellier.	—	—	1 —
—	1880	Nancy.	—	—	1 — 50.
—	1881	Lyon.	—	—	2 —
—	1882	Bordeaux.	—	—	2 —
—	1883*	Douai.	—	—	2 —
—	1890	Montpellier.	—	—	1 — 50.

S'adresser à M. POUCHET, archiviste de la Société, rue des Ateliers, n° 5, Montpellier.

Montpellier. — Typographie et Lithographie CHARLES BOEHM.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE DE GÉOGRAPHIE

DEUXIÈME

TABLE DÉCENNALE

(1888-1897)

Tomes XI à XX

MONTPELLIER
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE CHARLES BOEHM
Imprimeur de la Société Languedocienne de Géographie

1898

SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE DE GÉOGRAPHIE

DEUXIÈME TABLE DÉCENNALE DES MATIÈRES

(1883-1897)

La Société languedocienne de Géographie, fondée au commencement de 1878, a atteint la vingtième année de son existence, et fait paraître le vingtième volume de ses publications.

Dix ans se sont écoulés depuis la publication, en 1887, de notre première table décennale des matières. Fidèles aux principes d'ordre et de méthode qui nous ont déterminés à publier la première table décennale, nous venons offrir aujourd'hui aux lecteurs du BULLETIN, un travail analogue pour la période qui s'est écoulée de 1888 à 1897.

Comme la première, cette table présente les matières dans leur ordre alphabétique, viennent ensuite, dans le même ordre, les noms des Auteurs avec l'indication de leurs travaux ; enfin elle se termine par la liste, pour chaque volume, des Cartes, Plans, Croquis, etc., dont la plupart sont originaux, avec l'indication de la place qu'ils occupent dans le volume qui les contient.

Ainsi présentée, cette table facilite les recherches et donne, pour cette période, une idée du nombre et de la nature des travaux publiés par la Société, dont plusieurs ont attiré l'attention des Corps savants les plus autorisés, et valu même à leurs auteurs de flatteuses distinctions.

M. Delord, notre imprimeur, gendre et successeur de M. Ch. Bœhm, a bien voulu, pour la circonstance, nous prêter obligeamment son concours, et nous constatons avec plaisir qu'il s'efforce de continuer les traditions d'une maison connue depuis longtemps pour le soin qu'elle apporte à ses travaux.

J. POUCHET.

N.-B. — Nous ne faisons mention ici que des travaux publiés dans le BULLETIN. La publication, par la Société, d'une GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT avec cartes, plans, vues, etc., qui en est aujourd'hui à son second volume, forme un ouvrage tout à fait à part et qui est distribué à titre gracieux aux Membres de la Société.

SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE DE GÉOGRAPHIE

DEUXIÈME TABLE DÉCENNALE

(1888-1897)

1° TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

Afrique (L') Centrale et le Transsaharien, par M. Duponchel, XI. 32. — (Coup d'œil sur les progrès accomplis depuis un siècle dans la connaissance de l'), par M. Supan, 333. — (Chronique géographique de l') 110, 217, 356, 499. — (La traversée de l'), par M. Trivier, XIII. 157. — (Partage politique de l'). 380. — (Les seize traversées de l'). 400. — Le partage politique de l'), par M. L. Malavialle, XIV. 617. — Orientale allemande (L'), chronique géographique, XVI. 98. — Orientale anglaise (L'), XVI. Chronique géographique. 103, 467. — Chronique géographique, XV. 235, 390, 597. — XVI, 92, 452. — XVII, 555. — XVIII, 90, 211, 374, 482. — XIX, 111, 279, 528. — XX, 150, 268, 408, 522.

Africaine (La colonisation) et le chemin de fer de Madagascar, par M. A. Duponchel, XX. 103.

Aigoual (L'observatoire de l'), par G. Fabre, XII. 214. — XIII, 349.

Amélie-les-Bains. Le climat et les eaux sulfureuses, par le Dr C. Van Merris, XVII, 510, XVIII. 6, 139, 315, 434.

Amérique. Chronique géographique, XI, 361, 505. — XV, 227, 422, 597, — XVI, 108. — XVIII, 233, 382. — XX, 522.

Analyses et Comptes rendus.

XI.— Deux-Mers (Le grand canal des), rapport de M. Emile Fraissinet. Analyse de M. J. Pouchet. 72. — Le pays des Garenganzé, d'après M. F. S' Arnot, 76. — Géographie générale et géographie historique, par P. Foncin, analyse de M. L. Malavialle. 81. — Revues anglaises, américaines, espagnoles, portugaises et italiennes; analyses de M. L. Malavialle, 193. — L'explorateur Ch. Rabot, par M. J. Pouchet, 200. — Inauguration du buste de Paul Soleillet, à Nimes; compte rendu par M. P. Gachon, 292. — Concours de géographie de la Société Languedocienne; compte rendu par M. J. Pouchet, 295. — A. L. Nordenskiöld. La seconde expédition suédoise au Groënland (l'Inlandsis et la côte orientale), traduit du suédois par M. Rabot; analyse de M. L. Malavialle, 299. — Annuaire colonial; analyse de M. L. Malavialle, 309. — Voyage du colonel Lambert dans le Fouta-Djalon; analyse de M. le colonel Fulcrand, 425. — Du Danube à la Baltique, par M. Gabriel Thomas; analyse de M. Léon G. Pélissier, 427. — Revue des publications italiennes, par M. L. Malavialle, 428. — La question des douanes Cochinchinoises; analyse de M. Ch. Gide, 430.

XII. — Le Groënland, par M. Ch. Rabot, 87. — Etats et nations de l'Europe. — Autour de la France, par M. P. Vidal-Lablache, 89. — Géographie économique de la France, par M. Marcel Dubois, 90. — Lectures géographiques. — L'Asie, par M. Lanier, 91. — Jean Ango, par M

DE GÉOGRAPHIE

…CENNALE

…S

…,
…),
… —
…30,
…151,
…408.
…avan-
…rès de
…. XV,
…206.
…l'anthro-
…rand (de
…XX. 285.
…461,

…ne (Les) et
…ux courantes,
…XVIII. 253.
…littoral du), par
…VII. 187.
…naux d'irrigation
…ies navigables de
…M. Albert Breitt-
…472.
…— Catalogue détaillé
…onnés à la bibliothè-
…Duponchel, président
…par M. J. Pouchet.
…XX. 271, 410, 524.
…La rivière souterraine de)
…et première traversée.
…A. Martel, XII. 30
…a végétation des). Étude
…phie botanique. par M. J.
…II, 160 (Exploration des
…es), par M. E. Martel. XIII, 19.

…oup d'œil sur l'histoire de la
…t du port de). par M. Mala-
…, XVI. 147 (Origine et trans-
…tions du nom de la ville de),

…. Bonnet, XIII. 5.
…s **et les Causses** (Les),
…L. Malavialle, XVI. 5.
… **du midi et du sud-ouest**
… **France** (Comparaison des).
…. Félix Sabut, XIII. 100 230.
… (Ma mission au). par J. de
…tes, XIII. 64.
…**nique géographique**, par M.
…alavialle et M. J. Pouchet, XI.
…09. 216, 353, 497. — XII, 138,
…266. 446. 574, — XIII, 107, 402.
— XIV. 335, 534. — XV. 209, 390,
595, — XVI. 91, 207. 328, 452. —
XVII. 81, 271, 555. — XVIII. 87.
211, 374, 482 — XIX, III, 279,
404, 528. — XX. 150, 268, 408.
522.

Colonisation française (La) et les Républiques Argentines, par M. A. Duponchel, XIV. 557.

Colonisation moderne (La fièvre typhoïde tropicale dans ses rapports avec la) : par M. le Dr A. Coustan. XVII, 415.

Concours de Géographie de 1892, XV; 257. — de 1893, XVI, 324. — de 1894, XVII, 393. — de 1895. XVIII. 210. — de 1896, XIX, 378, — de 1897, XX. 277.

Congo (Du) au Niger, à travers l'Afrique centrale, par C. Maistre, XVII. 36.

Congo belge, Chronique géographique, XVI. 95.

Congo français, Chronique géographique. XVI. 95.

Congrès national des Sociétés françaises de Géographie. *X*e session (Bourg 1888), XI, 84, 229. — XII, 239, *XI*e session (Montpellier, 1890). XIII, 92, 192. 320; XIV, 61. — *XII*e session (Rochefort 1891). XIV. 195, 307, 406. — *XIII*e session (Lille 1892). XV, 343. — *XIV*e session (Tours, 1893) — XVI, 315. — *XV*e session (Lyon, 1894) XVII, 397. — *XVII*e session (Lorient, 1896) XVIII. 474, XIX, 249. — *XVIII*e session (Saint-Nazaire) XX, 262.

Congrès international des sciences géographiques. XI, 326, 464. — XIII, 236, 346. — XIV. 309, 487.

Cosmogonique (Nouvelle théorie). Le vide dans le plein, par M. A. Duponchel, XIX. 142, 537, 455. — XX, 204, 363, 477.

Dahomey (Le), par L. Malavialle,

Paul Gaffarel, 92. — François Bosquet, par M. l'abbé Henri, 92 ; analyses de M. L. Malavialle. — La Carte de Madagascar, par le R. P. Désiré Roblet, 93. — Les mines de rubis en Birmanie, par M. J.-L. Soubeiran, 96. — Analyses, par M. Pélissier, 240. — Congrès international des Sciences géographiques, compte rendu. par M. J. Pouchet, 348. — Géographie économique de l'Europe, par M. Marcel Dubois, analyse de M. P. Gachon, 381. — La Géographie à l'Exposition universelle de 1889, par M. L. Malavialle, 385. — Les Bonnier, ou une famille de financiers au XVIIIe siècle, par M. Grasset-Morel, 555. — La civilisation et les grands fleuves historiques, par M. L. Metchnikoff, analyses de M. L. Malavialle, 534. — Les Cévennes et la région des Causses. par M. E.-A. Martel, analyse de M. Pouchet, 548. — Analyses du *Bolletino dellà Società geografica Italiana*, tom. II, 1889, 550. — du *Bolletino della Società Africana d'Italia*, tom. VIII, 1889, 551. — Compte rendu de l'*Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 551.

XIII. — Voyage à travers le Groënland, par M. J.-L. Soubeiran, 96. — Notice historique sur les divers modes de transport par mer, par M. Trogneux ; analyse de M. L. Malavialle, 98. — Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, 217. — Les gorges du Tarn et Montpellier-le-Vieux, 220. — Congrès international des Sciences géographiques, 1891. 236, 346. — Livres, par M. H. Monin, 346. — L'Aigoual, 349.

XIV.— Dépouillement des périodiques, 315. — Bibliographie, 318. — Compte rendu des séances, par M. L. Malavialle, 342. — Livres, 319, 525. — Société de Géographie de Paris, 737.

XV. — *Le Bulletin de la Société* et la Géographie de l'Hérault, 197, 385. — Une géographie de l'Hérault, 589. — Le *Bulletin de la Société*, 590. — Rapports de la Société géographique impériale russe, 593.

XVI. — Itinéraires illustrés Mirian, 82. — Carte des lignes télégraphiques et câbles sous-marins, 82. — Rapports de la Société impériale Russe de Géographie de Saint-Pétersbourg, 83. — Les populations agricoles de la France, par Henri Baudrillard ; analyse de M. J. Pouchet, 204. — Lettre sur le déboisement de l'Algérie, par le colonel Fulcrand ; analyse de M. J. Pouchet, 205. — Rapport de la Société impériale russe de Géographie. 433. — Exposition géographique de Moscou en 1892. 435. — La Géographie universelle de M. Elisée Reclus. 437.

XVII. — Un projet de voyage du botaniste Adanson en Guyane en 1763, par M. M. Froideveaux. 493. 76, 269, 387, 540.

XVIII. — Histoire de Maguelone, par F. Fabrèges. 69. — De Saint-Louis à Tripoli par le Tchad, par le lieutenant-colonel Monteil, 78. — Note sur la Géologie des terrains primaires du département de l'Hérault, par J. Miquel. 80. — L'Exposition de Géographie au Congrès de Londres. 370. — Une industrie du Bas-Quercy. Les chapeaux de paille de Septfonds et de Caussade. — Le colon et l'administration en Cochinchine. 480.

XIX. — Expédition aux îles de la Nouvelle-Sibérie et sur les bords de l'Océan glacial arctique, 101. — La Silésie et le chemin de fer transsibérien, 262. — Impressions de voyage dans les deux Amériques, 278. — Annales de Géographie : Bibliographie de l'année 1895, 401. — Amour Sauvage 402. — Congrès des pêches maritimes, 403. — Note sur la géologie des terrains secondaires et tertiaires du département de l'Hérault, 525. Le vrai chemin d'Annibal à travers les Alpes, 525. — Essai de Géographie générale suivi de tables se rapportant à la Géographie 526.

XX. — Les origines des premiers consulats de la nation française à l'étranger, par Georges Salles, 145. — Lauréat de l'Académie de Médecine. 146. — La Société Languedocienne de Géographie et le Comité des Travaux historiques et scientifiques. 146. — Dahomé, Niger, Touareg, par le commandant Toutée. 148. — Compte rendu de la Société

impériale russe de Géographie. 149. — Société impériale russe de Géographie. 265. — Géographie et carte botanique du Roussillon. 266. — Le Vidourle. 267. — Débuts d'un émigrant en Nouvelle-Calédonie. 267. — En Afrique australe et à Madagascar. 267. — Carte scolaire de la Tunisie. 403. — XXXVIe Congrès des Sociétés savantes de Paris et des départements. 404. — Le long de l'Iénisséï et de ses affluents. 407. — Croisière du yacht *Jeanne-Blanche* au printemps de 1897, par R. Faulquier. 519. — XXXVIe Congrès des Sociétés savantes. 520.

Aran (Le val d') et les sources de la Garonne, par L. Fernand Viala, XIX. 494.

Asie. Chronique géographique. XI, 109, 216, 353, 497. — XV. 216, 419, 595. — XVI. 105, 464. — XVII, 555. — XVIII, 94, 225, 380, 482. — XIX, III, 529. — XX, 151, 408.

Association française pour l'avancement des Sciences. — Congrès de Pau (15-22 septembre 1892). XV, 206.

Aveyron (Matériaux pour l'anthropologie de l'); par le Dr Durand (de Gros) et G. de Lapouge, XX. 285. 461,

Barrages de retenue (Les) et l'aménagement des eaux courantes, par M. A. Duponchel, XVIII. 253.

Bas-Languedoc (Le littoral du), par M. L. Malavialle, XVII. 187.

Bas-Rhône (Les canaux d'irrigation dans le) et les voies navigables de cette région. par M. Albert Breittmayer, XI, 472.

Bibliothèque. — Catalogue détaillé des ouvrages donnés à la bibliothèque par M. A. Duponchel, président de la Société, par M. J. Pouchet. XX, 271, 410, 524.

Bramabiau (La rivière souterraine de) Découverte et première traversée, par M. E.-A. Martel, XII. 30

Causses (La végétation des). Étude de géographie botanique. par M. J. Ivolas. XII, 160 (Exploration des abîmes des), par M. E. Martel. XIII, 19.

Cette (Coup d'œil sur l'histoire de la ville et du port de), par M. Malavialle, XVI. 147 (Origine et transformations du nom de la ville de), par M. E. Bonnet, XIII. 5.

Cévennes et les Causses (Les), par M. L. Malavialle, XVI, 5.

Climats du midi et du sud-ouest de la France (Comparaison des), par M. Félix Sahut, XIII. 100 230.

Chaco (Ma mission au), par J. de Brettes, XIII. 64.

Chronique géographique, par M. Malavialle et M. J. Pouchet, XI. 109. 216, 353, 497. — XII, 138, 266. 446. 574, — XIII, 107, 402. — XIV. 335, 534. — XV. 209, 390, 595, — XVI. 91, 207. 328, 452. — XVII. 81. 271, 555. — XVIII. 87. 211, 374, 482 — XIX, III, 279, 404, 528. — XX. 150, 268, 408, 522.

Colonisation française (La) et les Républiques Argentines, par M. A. Duponchel, XIV. 557.

Colonisation moderne (La fièvre typhoïde tropicale dans ses rapports avec la) : par M. le Dr A. Coustau. XVII, 415.

Concours de Géographie de 1892, XV; 257. — de 1893, XVI, 324. — de 1894, XVII, 393. — de 1895. XVIII. 210. — de 1896, XIX, 378, — de 1897, XX. 277.

Congo (Du) au Niger, à travers l'Afrique centrale, par C. Maistre, XVII. 36.

Congo belge, Chronique géographique, XVI. 95.

Congo français, Chronique géographique. XVI. 95.

Congrès national des Sociétés françaises de Géographie. *X*^e session (Bourg 1888), XI, 84, 229. — XII. 239, *XI*^e session (Montpellier, 1890). XIII, 92, 192. 320; XIV, 61. — *XII*^e session (Rochefort 1891). XIV. 195, 307, 406. — *XIII*^e session (Lille 1892). XV, 343. — *XIV*^e session (Tours, 1893) — XVI, 315. — *XV*^e session (Lyon, 1894) XVII, 397. — *XVII*^e session (Lorient, 1896) XVIII, 474, XIX, 249. — *XVIII*^e session (Saint-Nazaire) XX, 262.

Congrès international des sciences géographiques. XI, 326, 464. — XIII, 236, 346. — XIV. 309, 487.

Cosmogonique (Nouvelle théorie). Le vide dans le plein, par M. A. Duponchel, XIX. 142, 537, 455. — XX, 204, 363, 477.

Dahomey (Le), par L. Malavialle,

XIII, 267.
Découverte de l'Amérique (4e centenaire de la) XIV, 495.
Décret (Reconnaissance d'utilité publique). XII, 457.
Distinctions honorifiques. XVI. 90.

Elbe (L'île d') au début du XIXe siècle. Extrait des souvenirs de Pons (de l'Hérault); publié par M. Pélissier. XIX, 291, 435, — XX, 223.
Enseignement primaire (De l') dans le département de l'Hérault, par J. Pépin. XVIII, 27.
Enseignement secondaire à Montpellier (L'), par M. L. Malavialle. XI, 246, XII, 51.
Érosions maritimes contemporaines (Réponses à un programme pour servir à l'étude des) sur les côtes de la France et de l'Algérie, par M. P. Cazalis de Fondouce. XII, 321.
Etats-Unis (Les) et le Far-West, par L. Fernand Viala. XIX, 125.
Europe. Chronique géographique. XI, 109, 216, 353, 497. — XV, 214. — XVII, 555. — XVIII, 87, 374. — XX, 150.

France (Statistique du domaine colonial de la) XI, 353.

Géographie rationnelle (Quelques mots de), par M. Paul de Rouvile, XIX, 5, XX, 165.
Gisements d'or (Les) en France considérés dans leurs rapports d'origine et de richesse avec les autres gisements aurifères, par L.-F. Viala, XVII, 285.
Grande-Armée (Retraite du Xe corps de la), de la Dwina sur Dantzig, 1813, par M. Ch. Auriol. XI, 384.
Groënland (Voyage à travers le), par M. J.-L. Soubeiran. XIII, 96.
Guinée (Nos établissements sur la côte de), par M. Ribes. XII, 303.
Guinée française. Chronique géographique, XVI, 93.
Guyane française et territoire contesté entre la France et le Brésil, par M. Fernand Viala. XVIII, 332.
Guyanes (Contestation franco-hollandaise dans les), par M. L. Fernand Viala. XIII, 183.

Hérault (Géographie générale du département de l'), à publier sous les auspices de la Société Languedocienne de Géographie. XII, 5. — (Géographie générale du département de l'), communication aux membres de la Société, par le président A. Duponchel. 149. — (La population de l') il y a un siècle, par M. H. Monin. 481. — (Matériaux pour la géographie anthropologique du département de l') par G. de Lapouge. XVII, 350, 472.

Italie (L') et la mer Rouge, par M. L.-G. Pélissier, XI, 369.

Japon (La civilisation au), par M. Peytraud, XI, 169.
Jaur (La grotte du), par M. S. Dautheville. XVI, 176.
Jaur à Saint-Pons (la grotte de la source du), par P.-B. XIV. 732.

Koptos (Inscription de) de l'an 90 de notre ère, relative à des droits de transit; par M. Vigié, doyen de la Faculté de Droit. XX. 185.

Languedoc (La province de) en 1789, par M. Monin, XI, 129.
Lion (le golfe de), par M. L. Parquet, XIII, 353.
Liron (Le), Essai de monographie d'un chaînon des basses Cévennes, par M. le Dr Bourguet. XVI. 217.
Lirou (La rivière souterraine du), par M. E. Twight. XVI. 172.
Loire (La pêche en), par M. J. Ivolas, XVI, 237, 354.

Madagascar, par M. X..., XII, 340. — (Lettre sur), par M. C. Maistre. XIII. 188. — (Voyage à), par M. Casimir Maistre. XIV, 213. — (Conférence sur) XX, 240, 316, 447.
Maroc (La question du), par M. Malavialle. XI. 48. (Un voyage dans le sud du), par M. J. Thompsom, extrait par M. J.-L. Soubeiran. XII, 78.
Marais (Histoire des contestations relatives au dessèchement des) et à la construction du canal de navigation entre Beaucaire et Aigues-Mortes (1733-1746), par M. Jules Viguier. XII, 281.
Mascareignes (Notes de voyage aux îles) La Réunion et Maurice, par M. F. Jadin. XIV, 5.
Méditerranée (La mer), XIII, 221.
Membres (Liste des) de la Société, XII, 578.
Mer Rouge (L'Italie et la), par M.

L.-G. Pélissier, XI, 369.
Minervois (Le) et la commune d'Olonzac, par M. Blazin, XVIII, 391. XIX, 25, 207.
Montagne noire (Une excursion dans la) (Alzau. — Lampy. — Saint-Ferréol. — Le Pic de Norre), par M. L. Malavialle. XIV, 240. XV, 112, 283, 429.
Montpellier (L'enseignement secondaire à), par M. Malavialle. XI, 246. XII, 51. — (Inscription des pierres fondamentales de la citadelle de), par M. A. Barthès. XIII, 249 — (Transformations de) depuis la fin du XVII[e] siècle jusqu'à nos jours, par le D[r] Léon Coste, XIV. 351, 599. XV, 150, 269. XVI, 53, 341. — (fondation basaltique de). Rapports de direction des fissures filoniennes avec les systèmes des montagnes, par L. Fernand Viala. XV, 531. — (Projets de construction d'un Palais des Etats de Languedoc à) et de décoration de la place du Peyrou à la fin du XVIII[e] siècle : par L. Malavialle et H. Lechat. XX, 5. — (Notice géologique familière sur la constitution du sol de), par le professeur de Rouville. 96.
Montpellier-le-Vieux (Les causses, les gorges du Tarn et), conférence faite à Bordeaux par M. Martel, XI, 328.

Navigation (Tableaux récapitulatifs des mouvements de la) par port maritime, depuis le Rhône jusqu'aux Pyrénées, publiés par trimestre dans chaque volume.
Nécrologie. Le général Perrier, par M. Malavialle, XI, 113. — J.-E. Planchon, par M. Edouard Robert. 117, XIII. 215. XV, 257, 615. — Le général de Boisdenemets. XVII, 275. — M. le professeur Kiener, XVIII. 251. XX, 154. XIX, 111. 282.
Niger (Le problème du), d'après les anciens géographes, par M. A. Duponchel. XII, 45.
Niger anglais. Chronique géographique. XVI, 94.
Nil (Le) Esquisse historique et géographique, par M. J. Howard Reed, traduit par M. L. Soubeyran. XV. 331.

Océanie. Chronique géographique, XI, 110, 217. 355, 498. XV, 222, 421, 596. XVIII, 237, 381. XX. 152, 408.
Océans. Chronique géographique, XV, 414.

Padirac (Rivière souterraine du gouffre de), par E. Martel. XIII, 19.
Panama (Percement définitif du canal de) par un torrent artificiel, par M. A. Duponchel. XII, 193.
Perse (Un document inédit sur l'ambassade en) de MM. de Lalain et de La Boulaye (1665-1666), par M. L.-G. Pélissier. XV, 179.
Polaires (Régions). Chronique géographique. XI, 362, 506. XV, 417. 614. XVI, 468. XVII, 562, XVIII, 210, 383, 482. XIX, 111, 539. XX. 152, 408.
Pôle Nord (Expédition au). Chronique géographique. XIX, 404.
Pont du Var (La défense du Pont du), par M. Ch. Auriol. XIII, 43.
Pougnelous (Une excursion à), par M. Danjan. XIV, 233.
Prix décernés par la Société Languedocienne. XI, 228. XII, 260. XIV, 257.

République Argentine (Causerie sur la), par M. Léon Roumieux. XIV. 47.
Républiques Argentines (La colonisation française et les), par M. A. Duponchel. XIV, 557.
Rhône (Observations sur la part qui revient au cordon littoral dans l'exhaussement actuel du delta du), par MM Flahault et Combres. XVII. 5.
Rome (Six semaines à), par M. Levasseur. XI, 341.
Roquefort, par M. J. Ivolas, XIII, 117.

Saint-Pons (Essai sur l'arrondissement de), par M. Jean Miquel. XVII, 113, 327, 445. XVIII, 109, 288, XIX, 185, 317, 419. — (Répertoire archéologique du canton de), par M. J. Sahuc, XIX, 56.
Santa-Cruz et la Laguna (Ténériffe), par le D[r] Masnou. XII, 185.
Sénégal (Coup d'œil sur la colonie du). Causes et répression de l'insurrection de 1869 (avec carte), par le Général Brunon. XI, 5.
Sfax. Ses écoles, par le comte du Paty du Clam. XIII, 228.
Société Languedocienne de Géographie (Concours de Géographie institué par la). XI, 295. — (Compte rendu des séances de la). 111, 219, 363, 507. XII, 140, 271, 577. XIV,

342. XV, 258. XVI, 110, 208, 469. XVII, 87, 276. XVIII, 99. 483. XIX, 116, 281, 530. XX, 153, 269, 523. —(Prix décernés par la). XI. 228. — (Statuts de la), XII, 458. — Réglement annexé aux statuts, 463. — (Rapport sur les travaux de la), depuis son origine, par M. L. Soubeiran. XII, 466. — Congrès national des Sociétés françaises de Géographie (XI[e] session, Montpellier, 1890). XIII, 92, 192. 320. — Concours et exposition de la Société (1878-1890), par M. J. Pouchet, 297. — Congrès national des Sociétés françaises de Géographie (XI[e] session. Montpellier, 1890). XIV, 61. — Rapport sur les travaux de la Société pendant l'année 1890-91, par M. L. Malavialle, 480. — (Liste des membres de la). XVII, 91. — (Liste des publications reçues par la) par M. J. Pouchet. XI. 121, 223. 364, 508. — XII, 143; 275, 449, 590. XIII, 110, 237, 429. XIV, 203, 345, 551, 746. XV, 260, 423, 616. XVI, 111, 209, 333, 470. XVII, 103, 277, 407, 563. XVIII, 100. 243, 385, 485. — XIX, 118, 282, 419, 531. XX, 155, 278, 416, 350.

Soudan (Lettre d'un officier de la colonne du), XVIII. 54.

Soudan français Chronique géographique. XVI. 94.

Sous-Sous (Origines et migrations des peuplades), par M. Vigné d'Octon, XIII. 310.

Stanley (Les projets africains de), par M. X..., XIII, 87.

Tombouctou (Région de) Extrait de la relation du lieutenant-colonel Joffre. XVIII, 171

Transsaharien (L'Afrique centrale et le), par M. Duponchel. XI, 32.

Variétés. XI. — Congrès national de Géographie. X[e] session. Bourg, 1888, 84. Circulaire du Ministre de l'Instruction publique, des Cultes et des Beaux-Arts relative à une collection nationale des estampages d'inscriptions romaines, 87. — Société de Géographie de Tours. Congrès pour 1888. Question mise au concours, 89. — La Ramie. 91. — Les Anglais en Chine. 93. — Les directions d'Indiens en Guyane, par M. H.-A. Coudreau. 96. — La Coca, 103. — Le lieutenant-colonel Galliéni à Bordeaux. 201. — Ecoles françaises en Afrique. 205. — La navigation maritime et les chemins de fer. 206. — Le centenaire de Lapérouse. 311. — Ministère de l'Instruction publique, des Cultes et des Beaux-Arts. Programme des questions soumises au Congrès des Sociétés savantes en 1889. 317. — Société de Géographie de Paris. Réunion, en 1889, d'un Congrès international des sciences géographiques. 326. — Les Causses, les gorges du Tarn et Montpellier-le-Vieux; conférence faite à Bordeaux par M. Martel. 328. — Coup d'œil sur les progrès accomplis depuis un siècle dans la connaissance de l'Afrique, par le D[r] Supan. 333 — Six semaines à Rome, par M. E. Levasseur. 341. Des divisions fondamentales du sol français, par M. Vidal-Lablache. 435. — Tableau des diverses vitesses exprimées en mètres par seconde, par James Jackson. 451. — Le protectorat anglais à Bornéo. 460. — Causes de la prospérité de Marseille, son industrie, son commerce. 462. — Congrès international des sciences géographiques de 1889. 464. — Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts. Circulaire relative aux observations météorologiques. 466. — Circulaire du ministère de l'intérieur. Exposition universelle de 1889. — Exposition rétrospective et ouvrage intéressant les anciens systèmes et moyens de répression. 467. — Note sur l'organisation d'une exposition rétrospective des moyens, systèmes et lieux de répression en France, et sur la préparation d'un ouvrage se rapportant au même objet. 469. — Les canaux d'irrigation dans le Bas-Rhône et les voies navigables de cette région, par M. Albert Breittmayer. 472.

XII. — Densité de la population en France, par M.V. Turquan, 101. — Voyage du colonel Lambert dans le Fouta-Djalon. 111. — Les nouvelles grottes des Cévennes, par M. E.-A. Martel. 245. — Le Transsaharien, par M. A. Duponchel. 254. — Cartographie, par M. Maurice Emmanuel. 259. — L'armée et la géographie, par M. le colonel Grillon. 261. — Le globe terrestre au millionième, par M. Ch. Bayle. 263. — Le plus gros globe terrestre. 264. — Programme du Congrès des Sociétés françaises à la



Sorbonne en 1890. 433. — Le Rhône, par M. Marcel Dubois. 434. — Les chemins de fer du monde entier, par M. Paul Barré. 446 — Le canal du Midi, par M. R. Bernard. 553. — Le retour du capitaine Binger, par M. Hautreux 557. — Les Monnaies. 561. — Le Gulf-Stream, par M. Hautreux, 561. — Protestation de la Société de Géographie de Lisbonne devant toutes les Académies et Sociétés en relation avec elle. 568.

XIII. — Comparaison des climats du midi et du sud-ouest de la France, par M Félix Sahut, 100, 230. — La mer Méditerranée 221. -- Sfax ses écoles, par le comte du Paty du Clam. 228. — Congrès international des Sciences géographiques. 1891, 236.— Le golfe de Lion, par M. L. Parquet. 353.— Mgr Labelle 355.— Comment jadis on se rendait à Rome, par M. C. Ruelens. 356 — Partage politique de l'Afrique. 380. — Congrès des Sociétés savantes en 1891. 393. — Les seize traversées de l'Afrique. 400.

XIV. — Congrès national des Sociétés françaises de Géographie. XII° session. 195, 307. — Comité de l'Afrique française. 15, rue de la Ville-l'Evêque à Paris. 198. — Saint-Guilhem-du-Désert. par A. Catta. 292. — Esquisse physique et historique de la Méditerranée, par le lieutenant colonel sir Lambert Playfair. 297. — La Tunisie jugée par un Italien. 306. — Congrès international des Sciences Géographiques, v° session. Berne, 1891. 309. 497. — Quatrième centenaire de la découverte de l'Amérique 495. — Le canal de jonction du Rhône à Marseille. 507. — Canal des deux mers, 518. — Le Monument à élever à Doudart de Lagrée, premier explorateur du Mékong. 520. — Commission internationale permanente pour la protection des émigrants 523. — La grotte de la Coquille dite de Minerve, par Emile Rivière. 738. — Congrès national des Sociétés françaises de Géographie. 742. — Congrès des Sociétés savantes à la Sorbonne en 1892. 742.

XV. — Balaruc-les-Bains, sa situation, son climat. 187. — Considérations physiques et physiographiques sur les gorges du Tarn et la région des Causses, par M. March Stirrup; analyse de M. J.-L. Soubeiran, 193. — La variation des rivages 377. — Population de quelques villes d'après les dernières statistiques. 380. Programme du Congrès des Sociétés savantes à la Sorbonne en 1892 381. — Le VI° Congrès international de Géographie à Londres en 1895. 383. — Explorations souterraines. 581 — Ministère de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes. 587.

XVI. — La grotte du Jaur, 68. — La carte de la Tunisie. 73. -- Le Tindoul de la Vayssière, par MM. Martel et Gaupillat. 75.— Congrès des Sociétés allemandes de Géographie. 80. — Congrès national des Sociétés françaises de Géographie. 80. — Assainissement et mise en valeur de la Camargue, par Chambrelent. 186. — Un monument à Cassini de Thury. 194 — L'évolution des formes géographiques d'après M. W.-M. Davis, par E. de Margerie. 195. — Réunion annuelle des Sociétés savantes à la Sorbonne. 200 — La mort du duc d'Uzès. 292. — La télégraphie optique, par P. Bosi. 293. — Situation générale du Tonkin à la fin de l'année 1892, par J.-B. Malon. 302. — Les gisements d'or en France, par V. Douarin. 416. — L'observatoire du Mont-Blanc. 419. — Les papes d'Avignon et les monuments du Midi de la France, par Eugène Müntz. 423. — Les profondeurs de la Méditerranée 426 — L'ouverture du Grau de Roustan. 427. — La Fontaine de Vaucluse. 429. Congrès des Sociétés savantes. 430.

XVII. — Explorations souterraines; la grotte de Tharaux (Gard). 64. — L'observatoire et la bibliothèque de la Commission météorologique de l'Hérault. 68. — Congrès national des Sociétés françaises de Géographie (XV° session. Lyon 1894). 70. — Congrès de géographie de San-Francisco. 71. — — X° Congrès international des Orientalistes (Session de Genève). 71. — Congrès international des Américanistes (X° session à Stockholm). 72. — Société de géographie de Paris. 73. — Notes italiennes d'Histoire de France par L.-G. Pélissier. 255. — Congrès national des

Sociétés françaises de géographie (XV° session. Lyon). 262. Association française pour l'avancement des Sciences. 263. — Congrès de la Science de l'atmosphère. 265. — Programme du Congrès des Sociétés savantes à la Sorbonne en 1895. 267. — Congrès national des Sociétés françaises de géographie (XV° session. Lyon). 396 — Congrès des Sociétés savantes. 532 — Exposition universelle de l'Hôtel et du Voyageur à Amsterdam. 533. — Société de topographie de France. 535. — Sixième Congrès international de géographie. Londres 1895. 538.

XVIII.—Des principales causes des épidémies en Russie, par M. A. Bécane, 63. — Les Congrès de l'année. 189. — Congrès des Sociétés savantes de Paris et des départements. 193. — Comité d'organisation du XI° Congrès international des Américanistes. 196. — Un explorateur français dans l'Afrique occidentale. 197. — Comité pour l'érection d'un monument à Florian. 201. — La Tunisie. 204. — La ville de Tananarive. 364. — Emigration en Nouvelle-Calédonie. 453. — Les chapeaux de paille de Septfonds et de Caussade. 455. — Les communautés et la population du diocèse de Saint-Papoul en 1394. 468. — Congrès des Sociétés savantes. 473. — Congrès national des Sociétés françaises de géographie. 474. — IV° centenaire de l'expédition de Vasco de Gama. 474. — Association française pour l'avancement des Sciences. 477. — Exposition de Montpellier, 1896. 478.

XIX. — La viticulture languedocienne avant 1789. 87.— La région des terres à Madagascar. 244. —Emigration en Nouvelle-Calédonie. 247 — Congrès national des Sociétés françaises de géographie. 249. — Congrès international de Pêches maritimes, d'ostréiculture et d'agriculture marine. 253. — Le réseau navigable français. 385. — Production de l'or dans le monde — Les grottes et les abîmes. 386. — Les plus grandes profondeurs de la mer. 388. — Les villes décorées. 389 — Domestication de l'éléphant d'Afrique. 505. — Le costume traditionnel en France. 512 — Congrès international de géographie. Londres 1895. 514. — Congrès international des Sociétés françaises de géographie. 1897. 517. — Congrès des Sociétés savantes en 1897. 518.

XX. — Congrès des géographes allemands, à Iéna. 524. — Congrès national des Sociétés françaises de géographie. 262. — Tunisie. Une notice pour les émigrants. 393. — L'enseignement musulman en Tunisie. 511.

Vents (La circulation des) et de la pluie dans l'atmosphère, par M. A. Duponchel, XV. 5. — (La circulation des) et de la pluie, par M. Duponchel, XVII, 24. 132.

Zambèze. Chronique géographique, XVI, 97.



2° TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS.

Arnot (F. S.). Le pays des Garenganzé. XI, 76

Auriol (Ch.). Retraite du X° corps de la Grande-Armée, de la Dwina sur Dantzig, 1813. XI, 384. — La défense du pont du Var. XIII, 43

Barthès (A.). Inscriptions des pierres fondamentales de la citadelle de Montpellier. XIII, 249

Barré (Paul). Les chemins de fer du monde entier. XII, 438

Bayle (Ch). Le globe terrestre au millionième. XII, 263

Bécane (A.). Des principales causes des épidémies en Russie. XVIII, 63

Bernard (R.). Le canal du Midi. XII, 553

Blazin. Le Minervois et la Commune d'Olonzac. XVIII, 391, XIX, 25, 207

Bonnet (E.) Origine et transformations du nom de la ville de Cette. XIII, 5

Bosi (P.). La télégraphie optique. XVI, 293

Bourguet. Le Liron. Essai de monographie d'un chainon des basses Cévennes. XVI, 217

Breittmayer. Les canaux d'irrigation dans le Bas-Rhône et les voies navigables de cette région. XI, 472

Brettes (J. de). Ma mission au Chaco. XIII, 64

Brunon (Le général). Coup d'œil sur la colonie du Sénégal. Causes et répression de l'insurrection de 1869 (avec carte). XI, 5

Catta (A.). Saint-Guilhem-du-Désert. XIV, 292

Cazalis de Fondouce. Réponses à un programme pour servir à l'étude des érosions marines contemporaines sur les côtes de la France et de l'Algérie. XII, 321

Chambrelent. Assainissement et mise en valeur de la Camargue. XVI, 186

Convert. Congrès national de Géographie. X° session. Bourg 1888. XI, 229

Coste (Dr Léon). Les transformations de Montpellier depuis la fin du XVII° siècle jusqu'à nos jours. XIV, 351, 599, XV, 150, 269, XVI, 53, 341.

Coudreau. Les directions d'Indiens en Guyane. XI, 96

Coustan (A.). La fièvre typhoïde dans ses rapports avec la colonisaiton moderne. XVII, 415

Danjan. Une excursion à Pougnelous. XIV, 233

Dautheville (S.). La grotte du Jaur. XVI, 176

Douarin. Les gisements d'or en France. XVI, 416

Dubois (Marcel). Le Rhône. XII, 434

Duponchel. L'Afrique centrale et le Transsaharien. XI, 32. — Le problème du Niger, d'après les anciens géographes. XII, 45. — Communication aux Membres de la Société Languedocienne de Géographie. 149. — Percement définitif du canal de Panama par un torrent artificiel. 193. — Le Transsaharien. 254. — La colonisation française et les Républiques Argentines. XIV, 557. — La circulation des vents et de la pluie dans l'atmosphère. XV, 5.— La circulation des vents et de la pluie. XVII, 24-132. — Les Barrages de retenue et l'aménagement des eaux courantes. XVIII, 253. — Nouvelle théorie cosmogonique. Le vide dans le plein. XIX, 142, 337, 455. XX, 204, 363, 477.— La colonisation africaine et le chemin de fer de Madagascar. XX, 103

Durand (de Gros) et **G. de Lapouge** Matériaux pour l'anthropologie de l'Aveyron. XX, 285, 461

Emmanuel (Maurice). Cartographie XII, 259

Fabre (G.). L'observatoire de l'Aigoual. XX, 214

Faidherbe (Le Général) ; par le colonel Fulcrand. XII, 504
Flahault (Ch.). Analyse et compte rendu. XVII, 76
Flahault (et Combres). Observations sur la part qui revient au cordon littoral dans l'exhaussement actuel du delta du Rhône. XVII, 5
Froideveaux (H.). Un projet de voyage du botaniste Adanson en Guyane en 1763. XVI, 349
Fulcrand (Le Colonel). Voyage du colonel Lambert dans le Fouta-Djalon ; Analyse. XI, 425. — Le Général Faidherbe. XII, 504. — Le Colonel Goulier. XX, 355, 423

Gachon (P.). Nécrologie : Marcel Devic. XI, 221. — Inauguration du buste de l'explorateur P. Soleillet à Nimes, compte rendu. 292. — Géographie économique de l'Europe, par M. Marcel Dubois ; analyse. XII, 381
Gide (Ch.). La question des douanes cochinchinoises ; analyse. XII, 430
Grillon (Le Colonel). L'armée et la géographie. XII, 261

Hautreux. Le retour du capitaine Binger. XII, 557. — Le Gulf Stream. 561

Ivolas (J.). La végétation des Causses. XII, 160. — Roquefort. XIII, 117. — La pêche en Loire. 237. XVI, 354

Jackson (James). Tableau des diverses vitesses exprimées en mètres par seconde. XI, 451
Jadin (F.). Notes de voyage aux îles Mascareignes (la Réunion et Maurice) : XIV, 5

Labelle (Mgr) ; par M. L. S.-D. XIII, 355
Lambert (Le colonel). Voyage dans le Fouta-Djalon. XII, 111
Lapouge (G. de). Matériaux pour la Géographie anthropologique du département de l'Hérault. XVII, 350, 472
Lapouge (G. de) et **Dr Durand**, de Gros. Matériaux pour l'anthropologie de l'Aveyron. XX, 285, 461
Lechat (Malavialle et). Projet de construction d'un Palais des Etats de Languedoc à Montpellier et de décoration de la place du Peyrou à la fin du XVIIIe siècle. XX, 5
Levasseur. Six semaines à Rome. XI, 341

Maistre (C.). Lettre sur Madagascar. XIII, 188. — Conférence sur son voyage à Madagascar. XIV, 213. — Du Congo au Niger à travers l'Afrique centrale. XVII, 36
Malavialle. La question du Maroc. XI, 48. — L'enseignement secondaire à Montpellier. 246. XII, 51. — Géographie générale et géographie historique, par P. Foncin. 81. — Nécrologie : le Général Perrier. 113. — Revues anglaises, américaines, espagnoles, portugaises et italiennes. 193, 428. — A.-L. Nordenskiöld. La seconde expédition suédoise au Groënland (l'Inlandsis et la côte orientale), traduit du suédois par M. Ch. Rabot. 299. — Annuaire colonial (analyses). 309. — Le Groënland ; par M Ch. Rabot. XII, 87. Etats et nations de l'Europe. — Autour de la France ; par M.P. Vidal-Lablache, 89. — Géographie économique de la France ; par M. Marcel Dubois. 90. — Lectures géographiques. — L'Asie ; par M. Lanier. 91. — Jean Ango ; par M. Paul Gaffarel. 92 — François Bosquet ; par M. l'abbé Henri. 92 ; analyses. — La Géographie à l'Exposition universelle de 1889. 385. — Les Bonnier ou une famille de Financiers au XVIIIe siècle ; par M. Grasset-Morel. 525. — La civilisation et les grands fleuves historiques ; par M. Léon Metchnikoff. 534. — Congrès national des Sociétés françaises de Géographie (XIe session, Montpellier 1890). XIII, 92, 192, 320. — Notice historique sur les divers modes de transport par mer ; par Trogneux (analyse de M.). 98. — Le Dahomey, 267. — Rapport sur les travaux de la Société Languedocienne de Géographie pendant l'année 1890-91. XVI. 240. — Une excursion dans la Montagne noire (Alzau — Lampy. — Saint-Ferréol. — Le Pic de Norre) 240. XV. 112, 283, 429. Exploration africaine, 335. — Compte rendu des Séances, 342. — Congrès national des Sociétés françaises de Géographie (XIe session, Montpellier, 1890). 61. — (XIIe session, Rochefort), 1891. 406. — Le partage politique de l'Afrique. 617. — Congrès national des Sociétés de Géographie de France (XIIIe session, Lille). XV, 343. — Les Cévennes et les Causses. XVI, 5. — Coup d'œil sur l'histoire de la ville et du port de Cette. XVI, 147. — Congrès national des Sociétés de Géographie (XIVe session, Tours, 1892. 315.

— Le littoral du Bas-Languedoc. XVII,185.— A travers l'Afrique centrale ; du Congo au Niger (Analyse). 541. — Histoire des communes du département de l'Hérault (Analyse). 542.— Analyses et Comptes rendus. XVIII. 78. 209. 370. 480. — Madagascar. XX. 240, 316, 447. — Analyses et comptes rendus. 265. 519. Chronique géographique. XI. 109, 216. 353. 497.— XII. 138. 266. 446. XIII, 107. 402. XIV. 335, 534. XV, 209, 390, 595. XVI, 91, 207, 452. XVII, 81, 271. 555. XVIII, 87,211, 374. 482. XIX. 111, 279. 404, 528 XX, 150, 268, 408, 522. — Compte rendu des Séances de la Société languedocienne, XV, 258. XVI. 110, 208, 469. XVII, 87, 276. XVIII, 483. XIX, 530.

Malavialle et **Lechat**. Projets de construction d'un Palais des Etats de Languedoc à Montpellier et de décoration de la place du Peyrou à la fin du XVIII[e] siècle. XX, 5

Malon (J.-B.). Situation générale du Tonkin à la fin de l'année 1892. XVI, 302

Margerie (E. de) L'évolution des formes géographiques d'après M. W.-M. Davis. XVI. 195

Martel (E.-A.). Les causses, les gorges du Tarn et Montpellier-le-Vieux, conférence faite à Bordeaux. XI, 328. — La rivière souterraine de Bramabiau. Découverte et première traversée. 30.— Les nouvelles grottes des Cévennes. XII. 245. — Exploration des abîmes des Causses. Rivière souterraine du gouffre de Padirac. XIII, 19

Martel et **Gaupillat.** Le Tindoul de la Vayssière. XVI, 75

Masnou. Santa-Cruz et la Laguna (Ténériffe). XII, 185

Monin. La province de Languedoc en 1789. XI, 129

Monin (H.). La population de l'Hérault il y a un siècle. XII, 481

Monteil (Conférence du commandant) faite au grand-théâtre de Montpellier le 12 avril 1893, par M. J. Pouchet. XVI, 117

Müntz (Eugène). Les Papes d'Avignon et les Monuments du Midi de la France. XVI, 423

Miquel. Essai sur l'arrondissement de Saint-Pons. XVII, 713 327, 445; XVIII, 109, 288; XIX. 185, 317, 419

Noë (de la). Géographie de l'Hérault (Analyse). *La Flore.* XVII, 540

Parquet (L.). Le golfe de Lion. XIII, 353

Paty du Clam (Comte du). Sfax. Ses écoles. XIII, 228

Pélissier (L.-G.). Un document inédit sur l'ambassade en Perse de MM. de Lalain et de La Boulaye (1665-1666). XV, 179 — Notes italiennes d'histoire de France. VVII, 255. —

Pélissier (J.). L'île d'Elbe au début du XIX[e] siècle. Extrait des souvenirs de Pons (de l'Hérault). XX, 223

Pépin (J.). L'enseignement primaire dans le département de l'Hérault. XVIII, 27

Peytraud La civilisation au Japon. XI. 169

Pinsonnière (colonel). Lettre adressée au colonel Fulcrand, vice-président honoraire de la Société. XX 444

Playfair (Sir Lambert) Esquisse physique et historique de la Méditerranée. XIV, 297

Pouchet (J.). Le Grand Canal des Deux-Mers, rapport de M. Emile Fraissinet XI, 72. — L'explorateur Ch. Rabot ; analyses. 200.— Congrès international des sciences géographiques; compte rendu. XII, 348 — Les Cévennes et la région des Causses; par M. E.-A. Martel. 548.— Conférence du commandant Monteil faite au grand-théâtre de Montpellier, le 12 avril 1893. XVI, 117. — Les populations agricoles de la France, par Henri Baudrillard; analyse. 204. — Lettre sur le déboisement de l'Algérie, par le colonel Fulcrand; analyse. 205. — Chronique géographique. 328, 333, 470.— Océanie ; chronique géographique. 466. — Catalogue détaillé des ouvrages donnés à la Bibliothèque par M. A. Duponchel, président de la Société.XX, 271, 410, 524 — Concours de géographie institué par la Société Languedocienne, compte rendu XI, 295.— Concours et expositions de la Société (1878-1890). XIII, 207. — Concours de géographie de 1893, XVI. 324. De 1894, XVII, 393. De 1895, XVIII, 210. De 1896, XIX, 378. De 1897, XX, 277. - Liste des publications reçues par la Société Languedocienne, XI, 121, 223, 643, 509. XII, 143, 275, 449, 590. XIII, 110, 237, 429. XIV, 203, 345, 551, 746. XV, 260, 423, 616. XVI, 111, 209, 333, 470.

XVII, 103. 277, 407, 563. XVIII, 100, 243, 385, 485. XIX, 118, 282, 410, 534. XX, 155, 278, 416, 530.

Rivière (Emile). La grotte de la Coquille dite de Minerve. XIV, 738
Ribes. Nos établissements de la côte de Guinée. XII, 303
Robert (Edouard). Nécrologie : J.-E. Planchon. XI, 117
Roblet (Désiré) La carte de Madagascar. XII, 93
Roumieux (Léon). Causerie sur la République Argentine. XIV, 47
Rouville (Paul de). Quelques mots de géographie rationnelle. XIX, 5.— Notice géologique familière sur la constitution du sol de Montpellier. XX, 96, 165
Ruelens (C.). Comment jadis on se rendait à Rome. XIII, 356

Sahuc (J.). Répertoire archéologique du canton de Saint-Pons. XIX, 56
Sahut (Félix). Comparaison des climats du midi et du sud-ouest de la France. XIII, 100, 230
Soubeiran (J.-L.). Un voyage dans le sud du Maroc, par M. J. Thompson ; extrait. XII, 78. — Les mines de rubis en Birmanie. 96. — Rapport sur les travaux de la Société Languedocienne de Géographie depuis son origine. 466. — Voyage à travers le Groënland. XIII, 96. — Nécrologie. 215. — Le Nil, esquisse historique et géographique, par M. J. Norvand Reer, traduction. XV, 331
Supan. Coup d'œil sur les progrès accomplis depuis un siècle dans la connaissance de l'Afrique. XI. 333

Trivier. La traversée de l'Afrique. 157. — Conférence. XIII, 108
Turquan (V.). Densité de la population en France. XII, 101
Twight (E.). La rivière souterraine du Lirou. XVI, 172

Van Merris (C.). Amélie-les-Bains : le climat et les eaux sulfureuses. XVII, 510 : XVIII, 6, 139, 315, 434
Viala (F.). Contestation franco-hollandaise dans les Guyanes. XIII, 183. — Formation basaltique de Montpellier. Rapport de direction des fissures filoniennes avec les systèmes des montagnes. XV, 531. — Les gisements d'or en France considérés, dans leurs rapports d'origine et de richesse, avec les autres gisements aurifères. XVII, 285. — Guyane Française et territoire contesté entre la France et le Brésil. XVIII, 332. — Les Etats Unis et le Far-West. XIX, 125. — Le Val d'Aran et les Sources de la Garonne. XIX, 494
Vidal-Lablache. Des divisions fondamentales du sol français. XI, 435
Vigié. Inscription de Koptos de l'an 90 de notre ère, relative à des droits de transit. XX, 185
Vigné, d'Octon. Origines et migrations des peuplades Sous-Sous. XII
Viguier (Jules). Histoire des contestations relatives au dessèchement des marais et à la construction du canal de navigation entre Beaucaire et Aigues-Mortes (1738-1746). XII, 281



3° TABLE DES CARTES, PLANS, CROQUIS, ETC.

XI. I. De Saint-Louis à Dakar.
II. La mer Rouge.
III. Massouha et ses environs.
IV. La baie d'Adulis.

XII. I. Plan des grottes de Dargilan, Bramabiau, Baumes-Chaudes
II. Répartition géographique de la population du S.-E. de la France, par Victor Turquan.
III. Croquis des lagunes de Grand Bassan et d'Assinie.
IV. Carte générale de l'isthme de Panama et de la vallée du Chagres.

XIII. I. Itinéraire de la Mission de Brettes dans le Grand Chaco,
II. Carte de l'Est Africain. Exploration de Stanley et de Trivier.
III. Guyanes. Territoire contesté entre la France et la Hollande.
IV et V. Pierres fondamentales de la citadelle de Montpellier, pag. 251, 353.
VI. Carte des établissements français du golfe de Bénin et du royaume de Dahomey.

XIV. I. Madagascar. Itinéraire de MM. Catat, Maistre et Foucart, 1889-1890.
II. L'Afrique en 1890.
III. Le Peyrou et le couvent de la Merci en 1700. pag. 366.

XV. I. La place de la Comédie sous Louis XV (D'après une aquarelle de l'époque).
II. Formation basaltique de Montpellier. Figures diverses dans le texte, pag. 5 à 111.

XVI. I. Un quartier de Montpellier, avant et après sa transformation, pag. 62.
II. Source du Lirou, pag. 172.
III. Plan de la grotte du Lirou, pag. 174.
IV. Itinéraire du commandant Monteil à travers l'Afrique.
V. Réseau du télégraphe optique de Claude Chappe.

XVII. I. Premier peuplement des plages de Camargue.
II. Le pin pignon dans la petite Camargue.
III. Itinéraire de la Mission Maistre dans l'Afrique centrale.
IV. Frontières Franco-Allemandes du Kameroun-Congo.
V. Carte de l'arrondissement de Saint-Pons préhistorique et Gallo-Romain.
VI. Vue d'Amélie-les-Bains, pag. 510.

XVIII. I. Carte des constructions scolaires du département de l'Hérault.
II. L'hôpital militaire d'Amélie-les-Bains, pag. 166.
III. Carte des environs de Tombouctou.
IV. Guyane et territoire contesté entre la France et le Brésil.
V. Viguerie ou vicomté du Minervois.
VI. Olonzac après 1371.

XIX. I. Environs géologiques de Montpellier.
II. Profils et coupes.
III. Vue prise du S.-E. de la Pourcaresse.
IV. Vue de la vallée du Lez.
V. Environs de Montferrier.
VI. Saint-Loup. Route de Saint-Gély-du-Fesc.
VII. Panorama du Peyrou.
VIII. Tracé officiel du chemin de fer Sibérien.

XX. I. Emplacement des divers projets de Palais des Etats.
II. Chemin de fer de Madagascar. Tananarive à Mahanoro.
III. Carte hypsométrique de Madagascar.
IV. Carte anthropométrique de l'Aveyron. Indice céphalique par cantons.

